НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА».

ISSN 0028-1263

8

1988

● Экоцентр, созданный в Ленинграде,— первая ласточка столь необходимой общесоюзной системы экологической безопасности ● В рубрике «На садовом участке» две главные темы: летние заготовки и строительство домика ● Вращающиеся магнитные головки из видеотехники пришли в аппарат высочайшего качества звучания — кассетный цифровой магнитофон ● Стакан сока и витамины связаны в нашем сознании воедино, но всегда ли это так в действительности? ● Внимание! Чрезмерные дозы азотных удобрений приводят к тому, что выращенные овощи приносят больше вреда, чем пользы.







ВАМ ВЗЛЕТ!

В этом году Опытное конструкторское бюро имени С. В. Ильюшина отмечает своеобразный юбилей: тридцать лет назад пошли в серию замечательные самолеты ИЛ-18, удостоенные золотой медали на Брюссельской выставке. С тех пор на воздушных трассах появилось целое семейство ИЛов. Вскоре оно пополнится еще двумя моделями, как бы обозначающими весь диапазон пассажирских авиалайнеров.

ИЛ-114 (верхний снимок) заменит долгожителя — поршневой ИЛ-14 и некоторые другие самолеты. Турбовинтовые двигатели новой машины позволят перевозить не 3,5 тонны груза, как на ИЛ-14, а 6 тонн. Возрастут скорость и дальность полета. Использование современных материалов и прогрессивных технологий дало возможность создать легкую, прочную и экономичную конструкцию самолета. ИЛ-114 может садиться на бетонированные и грунтовые аэродромы. Не забыты и требования комфорта: в самолете установлены удобные кресла, имеются полки для багажа, отделка отвечает уровню современного дизайна.

ИЛ-96-300 (нижний снимок) только внешне напоминает «аэробус» ИЛ-86, предназначенный для средних магистральных линий. В сущности, это совершенно иная машина. Четыре высокоэкономичных турбовентиляторных двигателя с низким уровнем шума дают взлетную тягу 16 тонн. Приняв на борт 300 пассажиров с багажом (30 тонн), самолет способен пролететь без посадки 9000 километров. Дальность полета с грузом 15 тонн — 11 000 километров. Улучшенная аэродинамика крыльев позволяет летать на более высоких скоростях (900 км/час) и экономить топливо. Новый бортовой навигационный комплекс выдает необходимую полетную информацию на цветной дисплей, что облегчает работу экипажа.

Несомненные достоинства «новичков» Аэрофлота наверняка завоюют симпатии пассажиров, летчиков и технического персонала.



В номере:

XIX партконференция: решения приняты, курс выверен, впереди серьезная работа . . . . 2—7
А. ПОЛАТОВА — **Ростокино: первые радости первой модели** 2
А. АБРАМОВ — **Ленинградская «Саламандра»** 5
Р. СЕМЕНОВ — **Сто один московский арендатор** 6
В поисках истины . . . . 8—14
А. ЕВТУХОВ, В. ДАВЫДОВ — **Привлечь к ответственности** . . . 8
А. АВЕРКИНА — **Проблема и дискуссия** 8
Н. РЕЙМЕРС, докт. биол. наук — **Не запятая, точка!** 10
Новые книги 14, 103
Заметки о советской науке и технике 15
А. РЫСКОВ, докт. биол. наук — **Генная «дактилоскопия»** 18
В. ДОНЧЕНКО, канд. техн. наук — **Выгодно ли защищать природу?** . 22
Ю. КУМАЧЕВ, инж. — **Водопой для «дикарей»** 26
Врачевание лучом 28
У нас в гостях журнал «Земля и Вселенная» . . . . . . 33—38
Е. ЛЕВИТАН, канд. пед. наук — **Для любителей и для профессионалов** 33
Э. СТРЕЛЬЦОВА — **У сверхновой день рождения** 34
Г. ФОНАРЕВ, докт. физ.-мат. наук — **История двух гипотез** . . 35
Г. КУЛИКОВ — **Когда начинается третье тысячелетие** 37
Н. ГЛУШНЕВА — **Уникальная звезда** 38
Почему мы так говорим 39
А. АНТОНОВ-ОВСЕЕНКО — **Утверждение законности** 40
Хроника 48
А. МИЛЮКОВ, докт. экон. наук — **Самофинансирование и самоокупаемость** 49
Фотоблокнот 54
Р. ЛАКЕРНИК, канд. техн. наук, Д. ШАРЛЕ, канд. техн. наук — **У телефона — континент** 56
Н. КОНСТАНТИНОВ — **Змея Рубика** 62
А. ЗАСЛАВСКАЯ, врач — **Судороги в воде** 63
А. ТУРОВА, докт. мед. наук, Э. САПОЖНИКОВА, врач — **О пользе яблок** 64
Ю. ФРОЛОВ — **Молоко в системе «Лоджистик»** 66
В. КЛЕНОВ — **Рисунки академика Б. И. Петрова** 68
О. СОКОЛОВ, докт. биол. наук — **Нитраты под строгий контроль** . 69
Из писем в редакцию. Отклики и размышления 73
Рефераты 76
И. КУЗНЕЦОВ, проф. — **Горькая правда войны** 78
Бюро иностранной научно-технической информации 83
Л. СЕМАГО, канд. биол. наук — **Юла** 86

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Б. ВАСИЛЬЕВ, канд. биол. наук. — **Подмосковные хамелеоны** (88); С. ОШАНИН — **С микроскопом у пруда** (89); М. ФЕХНЕР — **Мастерицы древней Руси** (90); В. АРТЕМЕНКО — **О характере трещин в гелях** (91).
Кроссворд с фрагментами . . . 92
Р. СВОРЕНЬ — **Магнитофон осваивает «цифру»** 94
На садовом участке . . . . 97—108
Е. АНТОНОВА — **Самые разные жужелицы** 97
Г. БОРИСОВСКИЙ — **Пусть помидоры не болеют** 98
Э. САЙБЕЛЬ, канд. техн. наук — **Строим быстро** 99
В. ОДИНЦОВ, инж. — **Щедрый месяц август** 105
Г. ФЕДОРОВ, докт. истор. наук — **Басманная больница (документальная повесть)** 109
Кунсткамера 119
М. ГУРВИЧ, канд. мед. наук, А. ЛЕВИН — **Стакан сока с витаминами из справочника** 120
Маленькие хитрости 123
Е. ГИК, канд. техн. наук — **Компьютеры выясняют отношения** . . 124
О чем пишут научно-популярные журналы мира 128
Р. ФЕЙНМАН — **«Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман»** . . . 129
А. БОРИСОВ — **Гуси, ладейка и летающий олень** 139
Для тех, кто вяжет 140
Ответы и решения 142
В. ПРОЗОРОВСКИЙ, докт. мед. наук — **Лекарства вмешиваются в интимную жизнь** 144
А. АКОПЯН, народн. артист СССР — **Фокусы** 150
Из жизни терминов 151

ВЕСТИ ИЗ ИНСТИТУТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, ЭКСПЕДИЦИЙ

В. КЛАТОВСКИЙ, канд. физ.-мат. наук — **Ловушка для солнечного зайчика** (152); Е. ГОЛЬЦМАН — **Компьютер-анестезиолог** (153); **История открытия водопроницаемых глин** (155); **«Всесокрушающий Кант»** (156).
В. АРТАМОНОВ, канд. биол. наук — **Самшит** 157

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Тонкий пучок лазерного излучения, многократно отражаясь в зеркалах, по крупицам собирает информацию о среде, через которую проходит. Изящная многоходовая зеркальная система значительно расширяет возможности лазерной спектроскопии, особенно при исследовании свойств газов. Основная часть зеркальной системы — матрица промежуточных изображений (см. статью на стр. 152).
Внизу: Юла. Фото Э. Головановой. (См. стр. 86).
2-я стр. — Новое поколение ИЛов. Фото Н. Ихлова.
3-я стр. — Фото Н. Константинова.
4-я стр. — Рисунки академика Б. Петрова.

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Врачевание лучом. Рис. Ю. Чеснокова.
2—3-я стр. — У телефона — континент. Рис. Э. Смолина. См. статью на стр. 56.
4-я стр. — Рождение сверхновой звезды.
Внизу: Серебристые облака. Фото А. Миловидова.
5-я стр. — Цифровые магнитофоны. Рис. З. Флоринской.
6—7-я стр. — СЭВ в действии. Комбайны Фортшритт.
8-я стр. — Иллюстрации к статье «Самые разные жужелицы». Рис. О. Рево.



НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 8 АВГУСТ 1988

Издается с октября 1934 года

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

XIX ПАРТКОНФЕРЕНЦИЯ: РЕШЕНИЯ ПРИНЯТЫ,

Несколько месяцев страна жила предстоящей XIX партийной конференцией, ее ожиданием, выборами делегатов, обсуждением проблем, которые предстояло рассмотреть. Сама подготовка к конференции стала общественным явлением, охватившим миллионы людей, продемонстрировала огромные позитивные перемены в нашей жизни, ее открытость, демократичность, активность. Конференция открылась 28 июня в Кремлевском Дворце съездов, и все четыре дня ее работы к Москве было приковано внимание страны и мира, внимание миллионов людей. Они по вечерам спешили к телевизорам, на рассвете выстраивались у газетных киосков, всем хотелось знать, что скажут с трибуны, получив, как никогда ранее, возможность говорить прямо.

Главный итог конференции, как отмечалось, состоит в том, что по основным вопросам, которые были предметом общепартийного, общенародного обсуждения, выработана программная политическая позиция. Ее направленность отражают сами названия принятых конференцией резолюций: «О ходе реализации решений

ЗАИНТЕРЕСОВАТЬ ЛЮДЕЙ, МЕНЬШИМИ СИЛАМИ ДЕЛАТЬ

РОСТОКИНО: ПЕРВЫЕ РАДОСТИ ПЕРВОЙ МОДЕЛИ

Москва, Ростокинская камвольно-отделочная фабрика. Предприятие получает с Монинского камвольного комбината суровье — так называются полуфабрикаты тканей, снимаемые с ткацких станков, производит его отделку и отправляет готовые ткани почти в тысячу адресов. Отделка ткани — процесс многостадийный и трудоемкий. Сначала производится подготовка суровья к крашению, так называемые заварка и промывка. Потом суровье красят и делают ряд пропиток: антимолевую, водоотталкивающую и несминаемую. Но ткань пока не готова, нужно еще провести сухую отделку. Она предусматривает сушильно-ширильные процессы — так называются операции сушения и растяжки ткани, стрижку, декатировку — обработку паром, усадку и печать — нанесение рисунка.

Предприятие старинное, в будущем году ему исполнится 100 лет. Изношенное оборудование, очень старое здание, отсутствие элементарных бытовых удобств, высокая текучесть кадров, низкая производительность труда — все это привело к тому, что в 1980 году обсуждался вопрос о закрытии предприятия.

Сейчас фабрика — устойчиво работающее предприятие. Ежедневно она выпускает продукции почти на 1 млн. руб. На это пятилетие запланирован прирост выпуска продукции на 23,1 процента.

Об итогах работы предприятия за 1987 год корреспондент журнала попросил рассказать председателя экономического совета фабрики Зинаиду Васильевну Краснову. Рассказать с подробностями, с цифрами — «куда?», «что?», «сколько?»,— не для гладкого чтения, а для сравнения, для знакомства с конкретным опытом.

— В 1987 году мы выпустили 30 778 млн. кв. метров ткани, стоимость нашей продукции в розничных ценах составила 205 млн. руб. Работаем по первой модели хозрасчета (см. «Наука и жизнь», № 7, 1988 г.) и все расчеты производим в оптовых ценах, по которым, кстати, и поставляем ткани потребителям. В оптовых ценах мы реализовали продукции на 138,9 млн. руб. После платы поставщикам за сырье, красители и компенсации других расходов у нас осталось примерно 15 млн. руб. Согласно нормативам мы сформировали фонд заработной платы, который составил 1306 тыс. руб. В итоге прибыль от реализации продукции составила 13 598 тыс. руб. Из этой суммы мы вычли деньги, заработанные на коммунистическом субботнике — 32 тыс. руб. и прибыль, полученную от выпуска тканей с индексом «Н» («Новинка») — 1 331 тыс. руб. и особо модных тканей по договорным ценам — 620 тыс. руб. Кроме того, из прибыли произвели платы за производственные фонды в размере 499 тыс. руб. и заплатили проценты за банковский кредит — 559 тыс. руб. В итоге у нас осталось 10 557 тыс. руб. Эти деньги и образовали расчетную прибыль предприятия. Мы делаем отчисления в государственный бюджет, местный бюджет и министерству в размере 92,8 процента от расчетной прибыли. Таким образом, для собственных нужд у нас осталось 760 тыс. руб. Кроме того, в прошлом году фабрика получала штрафы с предприятий-поставщиков за недопоставку сырья. Они составили 312 тыс. руб. Поэтому в распоряжение предприятия в общей сумме поступило 1 072 тыс. руб. Из этих денег нами было сформировано четыре фонда: фонд материального поощрения в размере 180 тыс. руб. (16,8 процента), фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства — 180 тыс. руб. (16,8 процента), фонд развития производства — 660 тыс. руб. (61,6 процента) и резервный фонд — 52 тыс. руб. (4,8 процента). Однако размеры первых трех фондов нам удалось увеличить. Дело в том, что стопроцентное выполнение планов поставок готовых тканей потребителям увеличивает фонд материального поощрения на 15%.

Нам начисляется 50 процентов прибыли от выпуска товаров с индексом «Н»,

КУРС ВЫВЕРЕН, ВПЕРЕДИ СЕРЬЕЗНАЯ РАБОТА

XXVII съезда КПСС и задачах по углублению перестройки», «О демократизации советского общества и реформе политической системы», «О борьбе с бюрократизмом», «О межнациональных отношениях», «О гласности», «О правовой реформе» и, наконец, резолюция «О некоторых неотложных мерах по осуществлению реформы политической системы страны», которую называют «пусковым механизмом» реализации намеченных в стране преобразований.

В полный голос конференция заявила о решимости партии продолжать и углублять радикальную экономическую реформу. И о том, что на многих направлениях реформа эта пока буксует, в частности, из-за сопротивления бюрократизма, неустраненных механизмов торможения, неумения в полной мере использовать новые экономические возможности. Может быть, поэтому проявляется такой интерес к позитивному опыту экономической реформы, к тем первым успехам, которые подтверждают принципиальную правильность выбранного пути.

БОЛЬШЕ, БЫСТРЕЕ, ЛУЧШЕ

в прошлом году это составило 665 тыс. руб. 85,7 процента из них мы перечислили Монинскому комбинату, поставляющему нам суровье, а 14,3 процента, то есть 96 тыс. руб., оставили себе и распределили пополам между двумя фондами: социально-культурных мероприятий и развития производства. От реализации товаров по договорным ценам мы получаем 40 процентов прибыли, в 1987 году это составило 248 тыс. руб. Мы отдали 85,7 процента монинцам, остальное пошло нам.

В итоге хозрасчетный доход предприятия в 1987 году составил 1 млн. 239 тыс. руб. Из них в фонд материального поощрения поступило 215 тыс. руб., в фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства — 246 тыс. руб., в фонд развития производства — 726 тыс. руб. и в финансовый резерв — 52 тыс. руб. Деньги для оплаты труда мы выдавали в целом на бригаду, а уже работники сами определяли реальный вклад каждого в общее дело и в зависимости от него распределяли заработанные суммы. Средний заработок по предприятию в 1987 году составил 199,2 руб. в месяц. Для сравнения скажу, что до 1985 года он не превышал 160 руб. Рост среднего заработка продолжается, в этом году он уже составляет 219,7 руб. По сравнению с началом 80-х годов производительность труда у нас в среднем возросла в два раза. Распределение денег в соответствии с коэффициентом трудового участия дало возможность хорошо оплачивать труд лучших работников. Так, например, передовик производства красильщица Надежда Константиновна



Типичная ситуация: горожанин — инженер, рабочий, врач, студент, пенсионер,— заглянув в продовольственный магазин, неодобрительно размышляет о, мягко говоря, бедноватых прилавках. И какими бы путями ни шли размышления о причинах этой «бедноватости», они неизбежно приводят в село, туда, откуда начинается продовольственный достаток.

Что же мешает нашим земледельцам выйти на высокие отметки, определяемые потребностями страны? Почему столь труден и долог наш путь к продовольственному изобилию? Причин называют несколько, но едва ли не самая главная, самая общая состоит в том, что земледелец утратил чувство хозяина земли, человека, вознаграждаемого не за что иное, а только за итог, за конечный продукт, его количество и качество — за произведенное и проданное зерно, молоко, мясо. Вернуть эту утрату как раз и призваны новые формы взаимодействия земледельца с его делом — бригадный, арендный, семейный подряд.

На публикуемом снимке механизаторы из бригады Н. А. Шарлова (второй справа) совхоза имени 62-й армии Городищенского района Волгоградской области. Взгляните на лица этих людей — в них не только усталость труженика, но и озабоченность, заинтересованность, ответственность хозяина. Работают механизаторы на бригадном подряде, нужно им теперь не просто отработать, а получить зерно. Поэтому и находят возможность делать все быстрее, лучше, экономнее, скажем, в полтора раза быстрее засевают поле, в два раза меньше используют тракторов. Среднемесячный заработок начинающих механизаторов — 200 руб., опытных мастеров — за 500. Богатый опыт последнего времени показывает, что подобные масштабы выигрыша «в полтора-два раза» характерны для подрядных форм труда практически во всех сферах сельскохозяйственного производства.



Кольчугина Екатерина Евгеньевна, сушильщица: «Эту машину обслуживали два человека. Как перешли на хозрасчет — управляюсь одна. В бригаде было 13 человек, стало 8. Зарабатываем больше. Перемены к лучшему видны всюду, главное — люди стали ответственнее».



Кошелева Надежда Николаевна, секретарь партбюро: «Главное — закончить техническое перевооружение, только полная замена оборудования по всей технологической цепочке повысит производительность труда до нужного уровня. Тогда и заработки станут выше, и программу социального развития выполним быстрее».



Маслова Антонина Львовна, председатель совета трудового коллектива: «В этом году мы впервые надеемся получить большую сверхплановую прибыль, 2,5 миллиона рублей, 70 процентов остается на предприятии. Это реальные деньги, их можно снять со счета и употребить на наши нужды».

Лебедчикова в прошлом году в среднем получала 336 руб. в месяц, а в этом зарабатывает по 450 руб.

Несколько слов о том, как расходовался фонд социального развития. За счет него было закончено устройство бытовок и комнат отдыха в цехах, начатое еще в 1985 году, построили две сауны, собираемся капитально отремонтировать один из пяти довоенных жилых домов, принадлежащих фабрике. Часть денег пошла на содержание Дома культуры, столовой, детского сада, пионерского лагеря. Большую часть фонда мы перечислили в Главное управление капитального строительства Мосгорисполкома, получим от него квартиры. В прошлом году построили на паях жилой дом, в нем 100 квартир — наши, теперь в очереди на жилье у нас осталось 34 человека. А ведь предыдущие двадцать лет наше предприятие вообще ничего не строило.

Основную часть резервного фонда мы решили направить на строительство современных очистных сооружений. Наше предприятие стоит на берегу Яузы, недалеко от реки живет и большинство наших сотрудников, поэтому борьбу с загрязнением стоков мы считаем своим первостепенным делом. Вкладываем средства и в бытовой корпус. Производство у нас тяжелое. Наши работники, а среди них 75 процентов женщин, имеют дело с красителями и химикатами, на многих участках повышенная влажность, для профилактики профессиональных заболеваний в бытовом корпусе хотим разместить физиотерапевтическое отделение и водолечебницу.

Хозрасчет все время заставляет нас искать новые источники прибыли. Раньше отходы тканей, образующиеся на фабрике, мы сдавали во вторсырье по цене 47 руб. за тонну, недавно задумали открыть при предприятии кооператив «Сказка». Исполком Бабушкинского райсовета выделил для кооператива помещение, а мы дали ему кредит на приобретение оборудования. Из части наших отходов кооператив будет шить детскую одежду, и доля его прибыли поступит в фонд предприятия. Подумываем мы и о второй форме хозрасчета, нам кажется, что это более эффективная система, и она даст возможность увеличить прибыль предприятия.

О решении ряда организационных проблем рассказывает директор фабрики Григорий Елизарович Наполов.

В 1982 г., сразу после назначения на должность директора, я столкнулся с характерным для того периода противоречием. Предприятие работало плохо, систематически не выполняло план, остатки готовых тканей в 4 раза превышали нормативы, выпускаемая продукция из-за своего низкого качества не находила покупателей. И в то же время у коллектива фабрики нет никаких материальных стимулов работать лучше.

Постановление партии и правительства о переходе на полный хозяйственный расчет появилось 12 июля 1985 года. Не дожидаясь указаний от министерства, мы сразу стали внедрять его у себя на предприятии. Не буду вдаваться в детали, но поначалу наведение порядка привело к тому, что заработки стали падать, и люди впервые задумались о том, что зарплату надо зарабатывать.

Были созданы комплексные бригады, в них входят не только работники профильных специальностей (сушильщики, красильщики и т. д.), но и мастера, кладовщики, транспортировщики грузов, наладчики оборудования. Бригада работает

на единый наряд, а заработанные деньги сама распределяет согласно коэффициенту трудового участия. Если бригада не выполняет планового задания, то при необходимости люди совершенно добровольно задерживаются после смены или даже выходят на работу по субботам.

Раз в три месяца у нас проходит общее собрание коллектива фабрики. Вместе обсуждаем все: от вопросов организации труда до очередности в распределении жилья. У работников появился живой интерес ко всему, что происходит на предприятии. Люди стали сами организовывать субботники по благоустройству территории, ремонту здания и оборудованию комнат отдыха. Но самый серьезный вопрос — это производство. После перехода на хозрасчет все поняли, что без коренной реконструкции предприятия нельзя добиться значительного увеличения прибыли, современное производительное оборудование — залог нашего благосостояния. Частичную реконструкцию мы провели в прошлом году. Новое оборудование министерство купило нам в Италии, ФРГ, Японии и ГДР — к сожалению, отечественная промышленность не выпускает нужных нам машин. С установкой оборудования мы очень торопились, поэтому держать его на складе и ждать помощи от министерства мы не стали. Останавливать производство на период реконструкции не хотели — в конце года мы могли бы не досчитаться значительной доли прибыли. Решили провести реконструкцию сами без снижения объемов производства. Были созданы временные бригады из числа работников фабрики, их оплату поставили в зависимость от сроков реконструкции и качества монтажа оборудования.

Теперь о главном — о кадрах. Люди неохотно идут на такое тяжелое производство, как наше. Раньше спасали лимитчики, но хозрасчет заставил взглянуть на этот вопрос по-иному. Приток иногородних кадров требует постоянного строительства жилья, а в дальнейшем постоянного выделения средств на эксплуатацию жилого фонда. Теперь мы все это должны делать за свой счет. Прикинули-посчитали — разорительно, и с начала 1986 года решили отказаться от лимитчиков. Но принять такое решение просто, а как работать с нехваткой людей? Для начала сократили число работников в комплексных бригадах: где раньше в среднем работали 28 человек, теперь трудятся 25. В фабричном Доме культуры и в жэках мы стали организовывать встречи с населением близлежащих микрорайонов, проводить для всех желающих экскурсии на фабрику. Заглядываем мы и в соседние школы, рассказываем о работе на фабрике. Дело в том, что многие неверно представляют себе производство, думают, что у нас тут ручной труд, чуть ли не средневековая мануфактура, а ведь у нас современное оборудование, многие машины с числовым программным управлением, и это нравится молодежи. Результаты разъяснительной работы не замедлили сказаться: в прошлом году к нам пришли на работу по найму 47 москвичей, а за первые три месяца этого года — 28.

Недавно всмотрелись в существо дела, провели аттестацию рабочих мест. И что выяснилось: нам казалось, что у нас не хватало 69 рабочих, а на самом деле оказалось немало лишних; полагали, что недостает шести инженеров, а получилось, что содержим на 24 специалиста больше, чем действительно необходимо. Лишним инженерам предложили другие должности.

Результаты всех принятых мер удивили даже старожилов фабрики — впервые за долгие годы мы полностью решили кадровую проблему. Это часть главного итога — такими же, вернее, меньшими силами фабрика делает больше, чем раньше. И лучше.

А. ПОЛАТОВА, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

ЛЕНИНГРАДСКАЯ «САЛАМАНДРА»

На прилавках наших обувных магазинов начинает появляться мужская, а вскоре появится и женская обувь в коробках с крупной надписью «Ленвест». Так называется совместное предприятие или, как уже принято сокращать,— СП, созданное в Ленинграде с участием обувной фабрики «Пролетарская победа» № 2 и западногерманской фирмы «Саламандер» (у нас в обиходе часто говорят «Саламандра»). О ближайших планах «Ленвеста» корреспонденту журнала «Наука и жизнь» рассказывает заместитель его генерального директора В. А. Евстифеев.

— Поясните, пожалуйста, что в данном случае стоит за словами «совместное предприятие»? Как создавался фундамент «Ленвеста»? Что вложил в него каждый из партнеров?

— При создании любого совместного предприятия, как того требует наше законодательство, советская сторона делает больший вклад. В данном случае пропорция такая — наша доля составляет 60%, партнеров — 40%. Наш вклад — это в основном производственные помещения, некоторая часть оборудования, энергоснабжение, основной транспорт и другие услуги. Вклад «Саламандры» — основное технологическое оборудование, тщательно отработанные модели обуви, на первых порах все основные материалы.

— А разве материалы нельзя было изыскать на месте, они обязательно должны быть импортные?

— Конечно, нет никакого смысла импортировать кожу или, скажем, нитки. Но пока наши поставщики еще не подошли к нужным показателям качества, хотя прогресс есть. Товар курских кожевенников, например, уже очень близок к требованиям «Ленвеста». Фирменную марку, как говорится, надо беречь смолоду. И качество поставляемых материалов мы очень жестко контролируем вместе с нашими западногерманскими партнерами. К коже для заготовок, например, предъявляются высокие и

вполне конкретные требования по чистоте цвета, мягкости, гидрофобности.

— Что конкретно означает эта последняя характеристика?

— Она, по сути, говорит о том, насколько кожа сопротивляется наружной влаге. По требованиям фирмы «Саламандра», если налить на поверхность проверяемой кожи (для осенней обуви) воду, то она должна просочиться насквозь не быстрее чем за 120 минут. То есть, в итоге за два часа пребывания под сильным дождем вы не должны промочить ноги. Идет строгий контроль за качеством самой обуви, причем идет на всех этапах — от раскроя кожи до укладки готовой обуви в коробку. Качество — для нас задача номер один.

— А как обстоит дело с количеством?

— За первый год работы планируем выпустить миллион пар, затем в течение еще двух лет надеемся добавлять каждый год по миллиону.

— Какова продажная цена обуви?

— Цена примерно такая же, как и сейчас за аналогичную импортную обувь.

— А не проще ли просто покупать обувь за рубежом?

— Не могут же такие закупки продолжаться вечно. И потом с учетом валютных ограничений производить «импортные» товары у себя, конечно, выгодней. Какую-то часть обуви мы будем продавать другим странам, разумеется, за валюту.

— Сколько специалистов «Саламандры» работают на СП «Ленвеста»?

— Сейчас три человека, это специалисты по организации производства, по технологии и оборудованию. Им отданы ответственные посты, и это поможет сразу же поднять предприятие до передовых мировых стандартов такого производства. А за этим стоит многое, в том числе и спрос на продукцию «Ленвеста» на мировом рынке.

Корреспонденту журнала была предоставлена возможность осмотреть цехи самого «Ленвеста», а также расположенные рядом аналогичные цехи фабрики «Пролетарская победа» № 2, которая входила до недавнего времени в объединение «Скороход», а сейчас вернула себе самостоятельность. Во время этих посещений я, кстати, сделал для себя любопытное открытие. Раньше казалось, что современное обувное производство — это сплошные конвейеры, которые вот-вот оснастят роботами, так что туфли и сапоги будут появляться на свет без прикосновения человеческой руки. Почти так же, как выскакивают из автомата болты или гайки. В действительности же производство обуви, во всяком случае хорошей, высококачественной, хотя и насыщено точными и ловкими машинами, однако же требует внимания, человеческой заботы. Каждый ботинок или сапог чем-то отличается от другого, на каждый нужно бросить, и не раз, внимательный, заботливый взгляд, где-то что-то подчистить, подправить. И все это в условиях массового производства, при выпуске тысяч пар в смену, изготовленных в трех-четырех сравнительно небольших цехах.

Цехи «Ленвеста» — чистые, аккуратные, оборудование расставлено так, что работ чим просторно, много свободного места, хорошее освещение. Аналогичные цехи соседа производят совсем иное впечатление, мягко говоря, перегруженностью помещений. Если к этому добавить еще и сами унылые модели обуви, которые здесь сходят с конвейера, не говоря уже об упаковке, то неотвратимо приходишь к мысли еще об одном достоинстве СП, совместных предприятий. Мы нередко командируем специалистов за рубеж, чтобы присмотрелись и поучились там, где производство может служить примером четкости, рациональности, высокого технического и технологического уровня. Там, где нужно понять и перенять стиль работы. Совместное предприятие — это, так сказать, эквивалент массовых зарубежных командировок: СП представляет собой уголок высококлассной зарубежной технологии на нашей территории. Смотри, учись, подтягивайся каждый, кто хочет. Подтягивайся к мировому уровню, выходи на мировой рынок, не только с лесом, нефтью или иной продукцией матушки-природы. Выходи с тем, что сделал сам и сделал так, как делают лучшие мастера планеты.

А. АБРАМОВ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь», (г. Ленинград).

СТО ОДИН МОСКОВСКИЙ АРЕНДАТОР

В декабре прошлого года в разных районах Москвы 6 предприятий общественного питания (в основном кафе) перешли на арендный подряд — новую форму ведения дела и взаимоотношений со своим «хозяином», районным трестом общепита. Подробнее об экономической и правовой сущности арендного подряда будет рассказано в следующем номере журнала, а сейчас заметим лишь, что это одна из моделей полного хозрасчета, дающая коллективу большую свободу маневра. В этом отношении кафе, столовая, ресторан на арендном подряде довольно близки к кооперативным, однако здесь, главным образом, вышестоящее объединение — районный трест — берет на себя заботу о снабжении арендаторов, и они в основном остаются в рамках государственных цен на отпускаемую продукцию, что, мягко говоря, небезразлично для посетителя.

Арендный подряд всегда направлен на то, чтобы больше дать потребителю, и поэтому в общественном питании главным показателем, влияющим, в частности, на зарплату сотрудников, становится прибыль предприятия, а не товарооборот, как было раньше. Товарооборот можно «накачать», реализуя чужую продукцию, а чтобы получить прибыль, нужно работать самому. И при этом делать то, что интересует покупателя, то, что имеет спрос. В качестве иллюстрации приведем несколько цифр из

Московская область, город Загорск, кооператив «Березка» — ему всего несколько месяцев от роду, но уже пишут об этом кооперативе газеты, рассказывает телевидение, сюда приезжают за опытом со всех концов страны. Вслед за Невьянским кирпичным заводом «Березка» успешно решила непростую и типичную для многих отраслей проблему нерентабельных предприятий — кооператив образован на базе небольшого завода стройматериалов, приносившего ежегодно 60 тыс. руб. убытков. Теперь вместо этих убытков — 253 тыс. руб. прибыли и примерно на 30% больше продукции, раньше ее выпускалось в год на 2,6 млн. руб., план этого года 3,3 млн. руб. Еще больше впечатляет такая цифра: производительность труда выросла по сравнению с запланированной заводу на 193%, каждый работник делает вдвое (вдвое!) больше, чем раньше.

Что же произошло? Как убыточное предприятие стало прибыльным? За счет чего почти вдвое повысилась эффективность труда? Территория завода, его цехи, оборудование, основные технологии, поставщики сырья и получатели продукции в основном не изменились. Но превращение в кооператив позволило избавиться от заносчивых организационных структур и ограничений, все подчинить главному требованию — работать эффективно, не транжирить время и средства.

— У нас,— рассказывает председатель кооператива «Березка» Вячеслав Васильевич Могилевцев,— не увидишь людей, просто отбывающих рабочее время, сейчас на производстве каждый человек если работает, то работает. Раньше у нас был штат 248 человек, теперь — 158, на треть меньше. В инженерной и управленческой сфере вместо 47 работников справляются 20 — многие выполняют несколько разных функций, да и бумаг стало несравнимо меньше. Раньше, например, мы за год одних отчетов писали 155, теперь всего четыре. Многое определила выбранная система оплаты труда — платим за сделанное дело, выполнив план, рабочий получает за трудовой день 10 руб., бригадир — 11, мастер — 12, начальник цеха — 13, главный инженер — 14, председатель кооператива — 16. Но это только аванс — если кооператив завершит год с хорошими показателями, то к каждому трудодню прибавится еще один, и заработок рабочего, например, составит 20 руб. в день. Кроме того, каждый наш работник может поддержать кооператив, дать ему взаймы свои сбережения, получая на них добавку 6% в год. Но даже и без этого каждый кооператор чувствует себя хозяином предприятия, заинтересован в его развитии, активно участвует в принятии всех важных решений — высшая власть кооператива, как обычно, собрание трудового коллектива.



На снимке: в освободившихся конторских помещениях кооператоры делают для себя кафетерий-столовую — это дополнительный незапланированный выигрыш от сокращения управленческого аппарата.

материалов проверки столовой № 8 при Московском авиационном институте Ленинградского района Москвы, которая работает на арендном подряде с января этого года. В прошлом году 14% товарооборота столовая получала от реализации фруктовых консервов (!). Сейчас их доля в товарообороте менее 4%, а сам он вырос на 5,3%, в основном за счет продукции собственного производства. Посетители берут пирожки, беляши, чебуреки с большей охотой, чем стеклянные банки. В 3,9 раза больше реализуется рыбных блюд; теперь они выгодны и столовой: дают прибыль. За первый квартал на 32,9% выросли доходы, из которых примерно треть идет на разного рода отчисления и две трети—в фонд оплаты труда. Все это лишь начало. Почувствовав вкус к прибыльной работе, столовая № 8 открывает филиалы — «Пельменные», «Блинчиковую», «Видеокафе», расширяет поставки другим предприятиям.

Шесть московских кафе — пионеры арендного подряда — показали, что дело это выгодно для всех — и для производства, и для потребителя. За первые четыре месяца работы товарооборот «шестерки» вырос в 1,5 раза, собственная продукция — в 2 раза; что в 15—20 раз больше среднего прироста в столичном общепите.

В производстве собственной продукции производительность труда у арендаторов увеличилась в 4 раза больше, чем в среднем по общепиту. Вместе с доходами выросла и средняя зарплата, хотя пока еще скромно,— со 124 руб. до 156 руб. в месяц.

Сегодня масштабы московского эксперимента расширены: на арендный подряд перешло 101 предприятие общепита, в их числе 20 ресторанов, 30 кафе общего типа, 9 кафе «Минутка», 7 кафе «Мороженое», 12 столовых. В масштабах столицы, где почти 8 тысяч предприятий общественного питания, это, может быть, и не очень много, но достаточно, видимо, для того, чтобы выявить трудности, оценить достоинства и отработать экономические механизмы, которые помогут ресторанам, столовым, кафе не просто по долгу службы, но и с желанием, инициативно, заинтересованно делать свое главное дело — кормить людей.

Р. СЕМЕНОВ.

Примечание. За время, пока этот номер готовился к печати, число арендованных предприятий в московском общепите увеличилось до 177.



В ПОИСКАХ

ПРИВЛЕЧЬ К ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Генеральному прокурору СССР

Копия — в редакцию журнала «Наука и жизнь».

Копия — в редакцию журнала «Новый мир».

Просим привлечь к уголовной ответственности лиц, виновных в разработке и частичном осуществлении заведомо ущербных (дефектных) проектов по переброске рек и водоемов, нанесших убытки народному хозяйству нашей страны в особо крупных размерах (до миллиарда рублей).

В то же время из-за отсутствия средств отставала в своем развитии социальная сфера страны. В качестве обвинительного заключения просим приобщить к делу статью «Поворот» главного редактора журнала «Новый мир» Залыгина Сергея Павловича, опубликованную в журнале «Новый мир» № 1 за 1987 год, стр. 3—18.

А. Т. ЕВТУХОВ, член КПСС с 1938 года, участник Великой Отечественной войны, г. Москва.
В. С. ДАВЫДОВ, член КПСС с 1943 года, участник Великой Отечественной войны, г. Москва.

ПРОБЛЕМА И ДИСКУССИЯ

«Когда большой писатель оставляет в стороне художественные образы и берется за стило публициста, это говорит о ситуации неординарной»,— считает Н. Реймерс, автор помещенной в «Науке и жизни» (№ 12, 1987) статьи «За поворотом». Не очень-то обычна и та ситуация, когда ученый (безразлично какого ранга), оставив в стороне науку, берется за то же самое стило и не мудрствуя лукаво начинает водить им, вторя сочинениям писателя. Приглядимся к этой ситуации повнимательнее.

Статья доктора биологических наук Н. Реймерса принадлежит к числу предельно безапелляционных выступлений против проблемы регионального перераспределения водных ресурсов. Волна их была поднята под видом дискуссии «сорганизовавшейся общественностью» (выражение писателя С. Залыгина — «Поворот») — некоторыми литераторами и учеными, неспециалистами в области водных ресурсов, на страницах центральных газет и журналов примерно в середине 1985 года. С. Залыгин провозгласил «дискуссию» «одним из самых заметных событий общественной жизни 1986 года», а ее «урокам» посвятил свой «Поворот» в «Новом мире» (№ 1, 1987),

Река Пра неподалеку от того места, где она впадает в Оку.

Аральсиое море иатастрофнческн быстро мелеет. Снимок сделан в 1983 году вблизи города Аральска.



а затем — в отдельном издании того же иазваиня.

Вероятно, Н. Реймерс полагает, что тот, кто озиакомился с этим произведением, не сумел разобраться до коица, а нечитавшие иепремеиио должиы о нем зиать. Поэтому он в основиом перепевает или слово в слово выписывает залыгинский «Поворот». Последний — что н говорнть! — поучителен.

«С переброской вод все удивнтельио просто... Идея переброски изначально абсурдна.., иесостоятельна... Явная абракадабра» —так ничтоже сумияшеся доктор наук Н. Реймерс напрочь отбрасывает народиохозяйствеииую проблему. Между тем решения XXVII съезда КПСС н специальное постановление ЦК КПСС и Совета Миннстров СССР от 14 августа 1986 года снова со всей очевидностью показалн, какое значеиие для страны имеет проработка идеи о направлеиии части стока севериых н сибирских рек на юг. Днректива «продолжить изучеиие научиых проблем, связанных с региоиальным перераспределением водных ресурсов», свидетельствует не только о важности, но и о сложности вопроса, необходимости дополнительной работы над ним.

ИСТИНЫ

До Н. Реймерса писатель С. Залыгнн, объявляя проекты переброски «надуманными, в узковедомственных ннтересах», истолковал постановленне целиком ни много ии мало как «отказ» государства от них, извратив тем самым его абсолютио ясный смысл.

...В один голос с С. Залыгиным Н. Реймерс обвиняет Институт водных проблем АН СССР в несостоятельности, математической безграмотности работ по прогнозированию уровня Каспийского моря. Не

Кто сказал: все сгорело дотла,
Больше в землю не броснте семя!
Кто сказал, что земля умерла!
Нет, она затаилась на время.

Материнство не взять у земли,
Не отнять, как не вычерпать моря.
Кто поверил, что землю сожглн!
Нет, она почернела от горя.

Как разрезы, траншеи леглн
И воронки, как язвы, сияют.
Обнаженные нервы земли
Неземное страдание знают.

Она вынесет все, переждет,
Не записывай землю в калеки.
Кто сказал, что земля не поет,
Что она замолчала навеки!

Нет, звенит она, стоны глуша,
Изо всех своих ран, из отдушин.
Ведь земля — это наша душа.
Сапогами не вытоптать душу.

В. Высоцкий.

Один нз поселков в пустыне Караиумы. Здесь нет ни садов, нн огородов, даже чахлые иустники — большая редкость.



имея собственных доводов, он, как и писатель, апеллирует к академику Г. И. Петрову и некоторым другим математикам, не приемлющим проблему перераспределения стока. Но почему обличители не в ладу с таким фактом, как ответ Г. И. Петрову академика-секретаря Отделения океанологии, физики атмосферы и географии академика Л. М. Бреховских, данный на сессии Общего собрания АН СССР в октябре 1986 года: «Методика расчетов в свое время была рассмотрена и одобрена акад. А. Н Колмогоровым» («Вестник АН СССР» № 1, 1987). И оба обнаруживают непонимание того, что научные выводы не дают повода для подобных утверждений.

...На необходимость обязательной компенсации изымаемого для хозяйственных нужд стока из Волги, которая главным образом и питает Каспий, наука прямо указала еще 55 лет назад, когда уровень моря стоял на целых 3 м выше, чем в 1977 году. Ноябрьская сессия АН СССР 1933 года под председательством академика Г. М. Кржижановского при участии выдающихся отечественных ученых и инженеров (Б. А. Аполлова, Л. С. Берга, Н. И. Вавилова, Б. Е. Веденеева, В. Г. Глушкова, Н. С. Курнакова, Н. М. Книповича, Л. И. Прасолова, Г. К. Ризенкампфа, С. Г. Струмилина и др.) единодушно отметила необходимость восполнения забираемой из бассейна Каспия воды подпиткой из рек Севера (Онеги, Сухоны, Печоры), чтобы предупредить деградацию эколого-хозяйственных систем и великой реки и моря (Труды Ноябрьской сессии АН СССР 1933 года: проблемы Волго-Каспия.— Л., 1934).

Вот ведь кто стоял у истоков постановки и разработки в государственном масштабе проблемы регионального перераспределения речного стока, для которой доктор биологических наук Н. Реймерс придумал, очевидно, по очень близкой для себя ассоциации, свою «-щину» — словцо «перебросовщина».

...Стремясь похоронить саму мысль о региональном перераспределении водных ресурсов, Н. Реймерс, С. Залыгин и иже с ними пугают читателей леденящими кровь химерами, на чем свет стоит обругивают и забрасывают грязью и проблему, и тех, кто над ней работает. Не ради ли этого, что ни говори, «группа русских писателей» (выражение В. Распутина) метала свои перуны против сторонников переброски и страстно осуждала с трибуны VIII съезда писателей СССР «злополучный» или «вредный проект», «преступность переброски северных рек» и т. п. (выступление С. Залыгина, В. Распутина, Ю. Бондарева и др.— «Литературная газета», 2. 07. 86)?

Не с этой ли целью на журнальные и газетные полосы были выпущены жупелы с наклеенными ярлыками «поворотчиков», «перебросчиков» и т. п. — этакие упорные и вероломные вредители природы и враги народа, знай себе втайне копающие свое русло?

А. АВЕРИНА, член КПСС с 1954 года, ветеран труда, пенсионер (г. Москва).

Две крайние точки зрения, два письма из сотни откликов на опубликованные в нашем журнале материалы под рубрикой «Охрана природы — всенародное дело»: президент АН Узбекской ССР П. Хабибуллаев «Арал — неоплаченный кредит» (№ 11, 1987); доктор биологических наук Н. Реймерс «За поворотом» (№ 12, 1987) и ряд других материалов.

Дискуссия, если ее вести в таком духе, в каком написаны эти два письма, вряд ли будет конструктивной. Между крайними точками зрения, как говорил И. В. Гете, лежит не истина, а проблема. Чтобы сделать шаги к решению этой проблемы, нужен спокойный, деловой разговор. Мы попросили автора статьи «За поворотом» Николая Федоровича Реймерса (он доктор биологических наук, известный у нас в стране и за рубежом эколог, специалист в области природопользования, ведущий сотрудник Центрального экономико-математического института АН СССР, заместитель председателя ассоциации «Экология и мир») еще раз поговорить о проблеме, учитывая накопившийся опыт, вопросы, мнения, пожелания, выраженные участниками дискуссии — как сторонниками, так и противниками межбассейнового перераспределения вод европейской части СССР и между Сибирью и Средней Азией.

НЕ ЗАПЯТАЯ, ТОЧКА!

Доктор биологических наук Н. РЕЙМЕРС.

В истории человечества не раз бывали периоды «технократического безумия», когда поколение за поколением вроде бы вполне знающих и трезво мыслящих ученых попадали в плен идефикса, который заводил их в мир нереальности, более того. приносил немало бед, разрушений не только им самим, но и их согражданам, детям и внукам.

Десятилетие за десятилетием алхимики стремились получить (и свято верили в возможность этого!) благородные металлы из дешевых материалов. Многие сотни инженеров конструировали «вечные» двигатели, пытаясь создать энергию из ничего. В нашем, XX веке химики и аграрники вновь стали искать «философский камень» и продолжают это делать, на этот раз в области

В дельте Волги, в Астраханском заповеднике, можно полюбоваться такими буйными зарослями реликтового растения — лотоса.

производства пестицидов. Вопреки закону В. И. Вернадского о физико-химическом единстве живого вещества они наивно верят, что можно изобрести ядохимикат абсолютно направленного действия — смертельный для супостата-вредителя и безобидный для человека и «братьев его меньших», для тех, которых он считает полезными (будто в природе есть что-то «полезное» и «неполезное»...). При этом обычно полагают, что нужно «вредителя» начисто уничтожить. Между тем известно, что в силу закона обязательного заполнения экологических ниш (функциональных мест в биоценозе) одного «вредителя» заменит другой. Следовательно, цель должна заключаться лишь в снижении численности хозяйственно нежелательного вида до той степени, когда он становится «полезным» хотя бы потому, что заполняет экологическую нишу и тем самым «не пускает» на поле другие виды, столь же, а может быть, и более нежелательные для людей.

Некоторым биологам кажется, что один из разделов биотехнологии может дать полноценные и дешевые микробио-дрожжевые белковые корма типа белково-витаминного концентрата (БВК), получаемого из дрожжей, которые выращивают на очищенных жидких парафинах нефти. Далее расчет идет на то, что эти корма резко увеличат продуктивность скота. И при этом предполагается, что продукция животноводства не станет хуже по качеству, не будет вредной для потребителя-человека.

Такие белковые концентраты созданы и у нас, и во многих других странах. Работают заводы, десятки фирм в США и в Европе продолжают развивать биотехнологию получения микробиологических кормовых добавок. Правда, у себя, в США, они их не применяют. Почему бы? Палата лордов Великобритании вынуждена была заняться вопросом об ограничении использования антибиотиков в сельском хозяйстве. В Италии и Франции в семидесятых годах прошло народное движение против пресловутых БВК. В Италии заводы по их производству были буквально сметены с лица земли. Микробиологические кормовые добавки в развитых странах запрещены и заменены белковыми концентратами из сои. Все дело в том, что скот от добавок БВК

Леса, богатые грибами и ягодами, перелески и луга с высоким травостоем еще сохраняются на Брянщине. В этих местах издавна занимаются животноводством.



растет быстрее, но мясо становится водянистым, ухудшается его вкус, а, главное, потребление такого мяса постепенно ведет к развитию аллергий, у детей — острых диатезов, потере иммунитета, то есть к тем же результатам, что и использование пестицидов. И это пострашнее нашумевшего СПИДа. От него еще можно уберечься, а от неумеренного и неумного применения химии и продуктов биотехнологии — нет. Они преследуют человека с рождения и до смерти и из всех сред жизни — из воздуха, из воды, из пищи...

Происходит все оттого, что микробиологи и медики не до конца осознают действие принципа эволюционной адаптации. К растительным кормовым добавкам — сое, гороху, фасоли и т. п. — человеческий организм приспособлен тысячелетиями постоянного потребления этих бобовых, а к белку искусственных дрожжей — нет. Поспешили. Не довели продукт до приемлемых кондиций.

В этом же ряду глубоких технократических заблуждений стоят и бряцание атомным оружием, и гиперразвитие атомной энергетики (ведь место для безопасного захоронения отходов пока не найдено), и вообще сверхразвитие энергетики, грозящее общеземным потеплением климата. В том же ряду стоят и проекты «величественных» преобразований природы типа перераспределения стока северных и сибирских рек в направлении с севера на юг и в Среднюю Азию, в просторечии — проекты переброски вод.

Казалось бы, по этому вопросу все сказано и не стоит к нему возвращаться, подобно тому, как в науке и технике уже не рассматривают проектов «вечных» двигателей. В физике давно поставлена жирная точка: «вечный» двигатель абсурден и навечно «отменен» принципами, или началами термодинамики. Никто не пытается игнорировать сопромат или принцип необратимости эволюции законы генетики (в свое время, правда, умудрялись это делать), тем более основы диалектики.

Однако в химии, в биологии, в экологии нет столь жестких и всем известных ограничений, как в технике, в математике. Более того, в законах высшего уровня тут вроде бы даже имеются какие-то бреши. Например, рассуждают так: искусственные алмазы и рубины получаем, почему бы не осуществить мечту алхимиков и не синтезировать искусственное золото? Микробиологические добавки в корм скоту дают поразительный эффект; как же от них отказываться?

То же самое и с переброской вод. Есть же успехи! Построены сквозные водные пути. Волга соединена с Доном, работают Волго-Балт и Беломорско-Балтийский каналы. Много других примеров. И вдруг такая оппозиция...

Как тут не вспомнить мудрость французского естествоиспытателя Жоржа Кювье (1769—1832). Однажды над ним решили подшутить. Ночью к нему в окно просунулась голова с рогами (вероятно, хотели изобразить черта) и прорычала:

— Сейчас я тебя съем!

— Нет, не съешь,— спокойно ответил проснувшийся ученый,— у тебя рога, значит, ты травоядное.

Сила обобщения — величайшая из сил в науке. Она дает необозримые выгоды. Любые частные доказательства, аргументы бесполезны, если они противоречат обобщающему научному закону. И если бы люди всегда помнили и учитывали это, то и не оказывались бы в плену иллюзий.

Именно технологические заблуждения человечества, незнание или непонимание великих законов природы и общества стали причиной того, что возникла проблема переброски вод. Именно здесь ахиллесова пята ее идеи. Ведь все дело в стиле мышления, в широте и глубине знаний, в понимании перспектив развития, во всем том, что называют культурой, гуманизмом и системностью видения мира.

Законы биолого-географического, экологического и экономического секторов науки не столь определенны и жестки, как уже упомянутые принципы термодинамики а тем более математики. Геосистемы и экосистемы — то, из чего состоит реальная природа,— хотя и подчиняются общим законам развития и функционирования, все без исключения сугубо индивидуальны: нет двух абсолютно одинаковых лугов или лесов. Вот и кажется, что для какой-то конкретной природной системы общий закон не подходит и с ней можно обойтись так, как нам хочется.

Еще сложнее и многообразнее социально-экономические коллизии. Когда же речь идет о крупномасштабных преобразованиях природы ради социально-экономических перспектив развития, приходится анализировать экономические, социальные и географо-экологические блоки проблем в их взаимосвязи и взаимозависимости. Уровень обобщения столь высок, что немудрено и ошибиться. Не застрахован от ошибок и автор этих строк, поэтому он излагает не плоды своих досужих размышлений, а обобщает коллективную точку зрения ведущих ученых страны и мира.

Итак, почему переброска вод не может дать положительных результатов, почему она экономически разорительна, экологически опасна и социально неприемлема?

В научно-техническом и экономическом развитии есть два пути. Первый, экстенсивный,— вовлечение в оборот все новых и новых ресурсов. Второй, интенсивный,— полное, добротное и экономное использование уже эксплуатируемых ресурсов Соревнование этих путей развития когда-то отражали шуткой: англичанин говорил, что он не настолько богат, чтобы носить дешевые вещи и часто их менять из-за низкого качества, а американец утверждал, что он не настолько богат, чтобы носить дорогие добротные вещи. Жизнь, законы экономики рассудили этих анекдотичных американца и англичанина. На первое место вышли именно качество и... количество на основе интенсификации. Вообще экономика — это прежде всего наука о кругообороте ценностей внутри общества, а не



Таиие поселни, онруженные прудами и лесом, встречаются в Херсонсном степном районе.

между ним и природой. Доказательство тому — опыт Японии и других стран, творящих «экономическое чудо» сверхбыстрого экономического развития. Забирать все больше и больше из природы и неэкономно, и разорительно. Нужно научиться пользоваться малым, получая многое.

Это в оросительных системах достигнуто не было. В них расходуют очень много воды, но не получают даже нормативных урожаев. Такое ресурсорасточительное экстенсивное хозяйство в наши дни уже недопустимо. Получается бочка без дна.

Еще хуже, чем с экономикой, дело обстоит здесь с экологией. В Средней Азии и на юге европейской части страны был превзойден лимит изъятия из речных систем природного ресурса — воды. Многим казалось, что в этом нет ничего страшного. Лишь бы получать достаточное количество хлопка, риса и других плодов земли. Однако в системной экологии существует закон внутреннего динамического равновесия. Его формулировка тяжеловесна и сложна для понимания, но важна его суть. Она в том, что, перерасходуя один из важнейших функциональных компонентов природы (например, ту же воду), перенапрягая экологическую систему, мы не получим желаемого эффекта или даже вообще ничего не получим. Потому что в конце концов превратим эксплуатируемую систему в пустыню. Произойти такое может как от нехватки экологического компонента, так и от его излишка против природных норм.

Закон внутреннего динамического равновесия ярко проявляется в Средней Азии. Переэксплуатация водных ресурсов, их дисбаланс приводят тут к усыханию Аральского моря, к подтоплению больших территорий, образованию новых водоемов. Меняется климат, условия земледелия ухудшаются. Некоторые районы постепенно делаются непригодными для жизни.

Казалось бы, чего проще: добавить воду извне, и весь вопрос решен. Но добавка воды вновь приведет к экономически неоправданному экстенсивному развитию и к новому дисбалансу вод, на этот раз на основе их экологического излишка. Увеличится подтопление и расширится зеркало безжизненных водоемов отработанной воды. Для промывки всеразрастающихся засоленных полей понадобится еще больше воды. И это в планах переброски вод было учтено. К первым 25 кубическим километрам вод последующими очередями строительства предполагали добавить еще 60 кубокилометров. Но тогда бы началась деградация в экосистемах Сибири. К чему это могло бы повести, рассчитать почти невозможно. А в таких случаях действует международный принцип экологической безопасности: мероприятия с непредсказуемым результатом недопустимы. Таким образом, переброска вод делается непреодолимой эколого-политической проблемой.

Следовательно, остается лишь один путь — изменение форм хозяйства, оптимизация его, «вписывание» его в существующие водные и иные ресурсы. Например, замена части посевов хлопка и риса культурой сои и других зернобобовых. Они могли бы, как в США и ряде других стран мира, служить белковым кормом для ско-

та. Не пришлось бы применять БВК (паприн), улучшнлась бы экологическая обстановка в Средней Азни и на юге европейской части страны, а люди получали бы вполне безопасные для здоровья продукты пнтания.

Теперь о соцнологических аспектах. Закон общественного развития всюду н везде ведет к снижению числа людей, занятых в сельском хоэяйстве, к сокращенню, а не к расшнрению возделываемых площадей. Хочет зтого кто-то или не хочет, но так в конце концов будет и у нас в стране, и в Средней Азии как ее части. Будет. Илн мы окажемся на обочине научно-техннческого и экономического прогресса. Проекты переброски вод толкалн на путь зкстенснфнкацин, а следовательно, отставания.

Для разумной обводннтельной мелнорацнн у нас более чем достаточно водных ресурсов. И задача сейчас не в том, чтобы осваивать все больше н больше поливных земель, а чтобы остановнться н эффективнее их использовать, лучше сохранять уже полученный урожай.

Слово «лучше» относится н к людям, нх «качеству» как пронэводителей полеэной продукции и граждан страны. И особенно к нх эдоровью. Традиция многодетности в Средней Азии сейчас обернулась трагедией — слнщком высокой детской смертностью, ухудшеннем эдоровья населения. Виноваты в зтом, конечно же, не народы Средней Азии, а сложнвшиеся обстоятельства. Если бы развитие в регионе шло не по экстенснвной модели, а по интенсивному путн, положение было бы намного благоприятнее. Высокий уровень культуры и образования, как правнло, приводит к снижению прироста населения вне зависимости от традицнй (зто закон социального развитня). Иметь двух-трех эдоровых н высокообраэованных детей лучше, чем пять — семь больных и недоучившнхся. Думаю, что любой дехканин с зтим согласится.

Горячие споры вокруг проектов переброски вод сводилнсь в основном к обсуждению тех или иных частностей. Пусть важных, но лншь тактическнх шагов. При этом узковедомственных. Это подтверждают все толстые папки с письмами, которые мне прншлось прочитать. В ннх много полезной информации, боль тех, кто затратил годы жизни на отвергнутые проекты, и негодование тех, кто винит разработчиков Минводхоза в напрасной трате государственных средств. Была совершена стратегическая ошибка. Ее причина — незнание нли непонниманне объектнвных законов развнтия природы н общества, их взаимоотношений. Ошнбкн в стратегнн всегда ведут к хаосу в тактнке, к спорам о красоте прическн на снятой голове.

«Проект века» протнворечит научным законам развнтия мира. Тот, у кого в условиях самофннансирования и хозрасчета есть деньгн на «обоснование» экологнческих и зкономических аспектов регнонального перераспределення водных ресурсов, может продолжать изученне проблемы переброски вод, но нельзя бесконечно заннматься этим за общественный счет. Не потому, что кто-то плох или хорош, а потому, что авторитет знання, а не лиц говорит о пагубности самой идеи переброски вод. Так поставнм точку в этой многолетней и многотрудной зпопее! И приступим к реальным, полезным делам на основе глубоко научных комплексных стратегических подходов. На благо Родины и ее людей, на благо мнра н процветания. И у человечества, и у нас в стране слишком много острейших проблем, чтобы продолжать заннматься бесполезными днскуссиямн.

НОВЫЕ КНИГИ

Физичесная зицинлопедия. Главный редактор А. М. Прохоров. М., Советская энциклопедия, 1988. 704 с., нл. 100 000 зкз. 8 р. 40 к. Том I.

Вышел первый том фундаментальной «Фнзической энцнклопедии» — научно-справочного издания по всем разделам классической и квантовой фнзикн. Статьи снабжены схемами, таблицами и библиографнческнмн списками литературы.

Последний, пятый, том читателн должны получить в 1993 году.

Шонбергер Р. **Япоисние методы управлеиня производством.** Девять простых уроков. Сокращениый перевод с английского. Научное редактированне н авторское предисловие Л. А. Конарева. М. Экономнка, 1988. 251 с. 40 000 экз. 85 к.

Кннга амернканского профессора кафедры управления уннверснтета в штате Небраска Рнчарда Шонбергера посаящена японскому «экономическому чуду». Автор аналиэирует снстему организацин пронзводства, разработанную и впервые внедренную в японской автомобнльной компании «Тоёта». «Качество — прежде асего!» — не просто лоэунг, а стратегня организацин производства.

Ахмедхаиов К. Э. **Путешествие по Дагестаиу.** М., Фнзкультура и спорт, 1988. 272 с., ил. (По родным просторам). 50 000 зкз. 85 к.

Автор — мастер спорта по туризму — прнводит описания 32 маршрутов по Дагестану — горных, пешеходных, водных, велоснпедных, горнолыжных.

Буц Л. М. **Для вас, девочни.** Изд. 2-е, переработанное н дополненное. М., Физкультура и спорт, 1988. 176 с., ил. 50 000 экз 50 к

В кннге рассказыаается о формированнн правильной осанки у девочек школьного возраста, прнводятся комплексы, составленные нз упражненнй художественной гнмнастики.

Шайкнн В. Г. **Жизнь сада.** М., Агропромнздат, 1988. 255 с., ил. 50 000 зкз. 60 к.

Информация, содержащаяся в книге, поможет садоводу проводить агротехнические мероприятня с учетом протекающнх в растеннях бнологическнх процессов н делать это нанболее эффектнвно, с нанбольшей пользой для урожая

ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НА СВЕРХПРОВОДНИКАХ

Если сделать ЭВМ на сверхпроводящих элементах, то ее блок с процессором и основной памятью в 1 мегабайт уместится в кубике размером с кусочек сахара. Шаг на пути к созданию такого компьютера совершили сотрудники Института общей физики АН СССР. Они изготовили джозефсоновский мостиковый переход — быстродействующий переключатель логических сигналов «0» и «1». Он представляет собой две параллельных полоски сверхпроводника, их специалисты называют берегами. Зазор между ними шириной 0,3—0,4 мкм соединяет мостик из нормального металла. (На фотографии виден темный зазор и мостик-перемычка между берегами.)

Прибор использует способность сверхпроводящих электронов просачиваться с одного сверхпроводника на другой через слой диэлектрика, полупроводника или проводника. В сверхпроводящем состоянии ток течет через мостик без всякого сопротивления и напряжение на переходе равно нулю. Как только сверхпроводящее состояние разрушено, сразу же включается сопротивление нормального металла и напряжение на переходе скачком увеличивается. Так, перепадом напряжений отображаются логические сигналы.

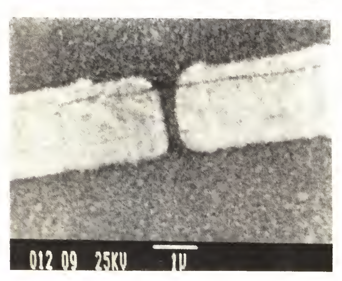
Чтобы такой прибор работал, ширина зазора между сверхпроводниками должна быть очень малой — порядка нескольких десятых микрометра, но современная промышленная технология освоила пока линейные размеры лишь в 2—5 мкм. Поэтому ученые разработали принципиально новые технологические операции: литографию электронно-лучевым методом и травление с помощью плазмы.

Основные этапы изготовления джозефсоновского перехода таковы. На пластину напыляют пленку нормального металла и покрывают ее защитным слоем полимера. Электронный луч очерчивает на полимере окошко, в котором будет расположен мостик. Разрешающая способность электронно-лучевой литографии очень высока — около 0,3 мкм. Пучок электронов частично разрушает связи в структуре полимера, затем полимер убирают травлением. При этом обнажаются и те части металлической пленки, которые нужно удалить. После этого пластину в специальном реакторе подвергают плазмохимическому травлению. Частицы плазмы бомбардируют открытую пленку — и та испаряется. Остается мостик — полоска металла шириной 1 мкм.

Следующий этап — напыление поверх готового мостика пленки сверхпроводника. Тем же методом наносят полоски—берега нужных размеров и удаляют лишние участки сверхпроводника.

Существенное преимущество джозефсоновского прибора в том, что он потребляет в 1000 раз меньшую мощность по сравнению с транзисторным. При этом время его переключения — около 10^{-11} секунды — на уровне самых быстродействующих полупроводниковых элементов.

Сейчас ученые работают над созданием джозефсоновского прибора на высокотемпературных сверхпроводниках.



БАКТЕРИИ «ОБЕДАЮТ» С ПОЛЬЗОЙ

Специалисты из Института механики и металлополимерных систем АН БССР (Гомель) выяснили, что для придания особых свойств полимерной поверхности можно использовать не только традиционные методы — химическое воздействие, облучение ультрафиолетом или рентгеновскими лучами или даже обработку плазмой,— но и микроорганизмы.

В эксперименте изделия из полиамида и поликарпмида погружали в жидкую питательную среду, населенную бактериями. В ту же среду добавляли также поливиниловый спирт, соли

металлов — магния, натрия, кальция и железа. Через 21 день полимерные материалы тщательно промыли, так, чтобы полностью удалить питательную среду.

Оказалось, что в процессе своей жизнедеятельности бактерии не просто «съели» молекулы с поверхности полимера, они их изменили химически: там обнаружились новые органические соединения. Биохимические реакции привели к тому, что в эти соединения «внедрились» металлы — кальций, натрий, магний — те самые, которые содержала питательная среда.

Обработка поверхности полимеров с помощью бактерий открывает возможности для новых технологий, дешевых и простых способов получения композиционных материалов.



ПОЧТИ БЕСШУМНЫЙ ЭЛЕКТРОРУБАНОК

Во ВНИИ строительного механизированного инструмента (Химки) создан новый электрический рубанок, который вместо резкого, визжащего «крика» издает мягкий шуршащий звук.

Оказалось, что можно внести новое в традиционную схему механизированного рубанка, обязательным атрибутом которого является ножевой барабан с двумя плоскими ножами: они рубят стружку одновременно по всей ширине доски (отсюда старинное плотницкое название инструмента). Режущий инструмент нового рубанка больше похож на ощетинившегося дикобраза, чем на барабан, только вместо иголок — заточенные лезвия.

За счет изменения конструкции не только снизился уровень шума и вибрации, но и выросла производительность. Качество гладкой строганой поверхности отвечает требованиям промышленного и индустриального строительства.

Но это еще не все. Новый рубанок стал универсальным инструментом, который может создавать не только гладкую поверхность.

На рисунках показаны примеры конструкций и форм, которые можно изготовить рубанком: угловая врезка для стропил, рам, ящиков; стыковка брусьев по наклонной гребенчатой поверхности; склейка бруса из различных отходов; декоративная обработка.

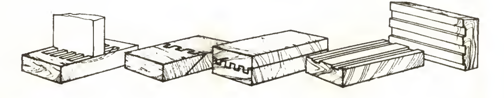
Пока новый инструмент существует только в виде экспериментальных образцов. Кто возьмется изготовить подобный рубанок, который нужен и кооператорам, и домашним мастерам?

ПРОВЕРКА ПЕРЕД ДОРОГОЙ

До недавнего времени считалось, что поезда может водить любой здоровый человек. Однако проведенные во ВНИИ железнодорожной гигиены (Москва) исследования показали, что это далеко не так — машинист должен обладать некоторыми особыми качествами. Выявить их поможет созданный специалистами института микроэлектронный психофизиологический комплекс, он предназначен для профессионального отбора работников локомотивных бригад.

Кандидаты в машинисты выполняют несколько простых тестов, требующих сосредоточенности и внимания, например, при включении различных цветовых сигналов нажимают на определенные кнопки. Длится испытание почти три часа. За это время можно определить, способен ли человек сохранять бдительность, если на него воздействуют монотонные факторы, скажем, перестук колес, проверяют также склонность к укачиванию, выявляют скорость реакции. Прибор работает в десяти автоматических режимах.

В этом году такие комплексы появятся во многих



локомотивных депо, и все новички обязательно пройдут психофизиологическую проверку.



ВЕЧНЫЕ ПИСЬМЕНА ИЗ БСК

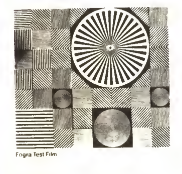
Смесь нескольких веществ — бессеребряная светочувствительная композиция (БСК) — побывала на многих выставках, так же как изделия, которые можно получить с ее помощью: таблички, лицевые панели приборов, маркировки деталей. Мало кто из посетителей обратил внимание на этот скромный экспонат, а между тем возможности композиции, созданной НПО «Химавтоматика» и Институтом электрохимии АН СССР (Москва), огромны, и это поняли во многих странах, где рецептура сейчас патентуется.

Как получают изображение?

Смешивают несколько компонентов, каждый из которых выполняет свою работу. Полимерное связующее образует пленку, которая прочно «приклеивается» к подложке из алюминия, стали, бронзы, латуни, стекла, лавсановой пленки. Органические соединения — ароматические амины и нафтолы — дают окраску, которая может быть синей, красной, коричневой. Фотоактиватор — галогеноуглеводород — делает смесь светочувствительной.

Итак, композиция получена. Пульверизатором ее наносят на подложку и сушат при комнатной температуре. Затем через стеклянный или пленочный фотошаблон экспонируют изображение, несколько минут освещая пластину ксеноновым или ртутным источником света. Видимое изображение формируется под действием ультрафиолета. Пластину с полученной картинкой сушат еще несколько часов при 80—100° С. Изделие готово.

Метод с использованием БСК выгодно отличается от традиционной фотохимии: вместо 10 компонентов смеси — 4, нет никаких стадий обработки в водных растворах, можно также получать полутоновое изображение, разрешающая способность — 500 линий/мм — в 10 раз больше. Наконец, фотохимическое изображение через полгода-год выцветает, а картинка, рожденная с участием ультрафиолета, от солнечных лучей становится ярче. Изображение не боится воздействия холода (до —50°С), тепла (до +100°С), органических растворителей, морской воды.



ДРЕВНЕРУССКИЕ КРЕСТЫ В ЮГОСЛАВИИ

В Музее хорватских археологических памятников города Сплита (Югославия) хранится древнерусский двустворчатый крест. Его обнаружили предположительно на территории Хорватии. Лицевые створки еще четырех крестов такого же типа (их называли складнями), найденные в Сербии, есть в музеях Белграда.

Такие кресты отливались из бронзы в Киеве и других центрах Юго-Западной Руси во второй половине XII — первой половине XIII века. Носили их на груди, а внутри створок хранили религиозные реликвии.

Как кресты оказались в Югославии? На этот вопрос попытался ответить сотрудник Института истории СССР АН СССР В. Б. Перхавко. Изучив материалы о контактах Руси с южнославянскими странами, он проанализировал все возможные версии.

Скорее всего кресты не были предметом торговли: таких находок единицы, они разные по качеству, рельефные изображения на створках отличаются друг от друга, а торговали, как правило, партиями одинаковых вещей. По мнению исследователя, эти кресты — свидетельство прямых или косвенных, политических, династических и церковных связей, существовавших в домонгольскую эпоху у Руси с Сербией и Хорватией.

Четыре из пяти крестов, найденных в Югославии, довольно грубого исполнения; они, вероятно, принадлежали простым людям. Пятый крест из музея города Сплита изготовлен мастерски. Ученый предполагает, что его передала хорватскому правителю Белушу его дочь, ставшая в 1150 году женой одного из древнерусских князей.

ГЕННАЯ «ДАКТИЛОСКОПИЯ»

Дактилоскопия — термин из криминалистики и обозначает метод установления личности по отпечаткам пальцев. В названии предлагаемой читателю статьи это слово взято в кавычки, потому что речь пойдет о новом способе установления личности — не по отпечаткам пальцев, а путем анализа ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты) — носителя наследственной информации. Но генная «дактилоскопия» в отличие от обычной позволяет устанавливать не только личность человека, но и родство людей, а также представителей других живых существ. Родился новый метод в Англии, затем бельгийские и особенно советские ученые независимо друг от друга развили его и выявили его обширные возможности. Один из участников этой работы, московский ученый Алексей Петрович Рысков (Институт молекулярной биологии АН СССР), рассказывает о ней читателям «Науки и жизни».

Доктор биологических наук А. РЫСКОВ.

Новый метод возник на базе чисто фундаментальных исследований генома человека (геном — совокупность всех генов данного организма), которые ведет группа английских ученых во главе с А. Джеффрисом.

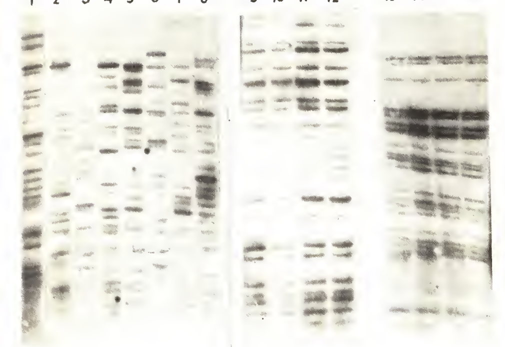
Известно, что один ген представляет собой своего рода рецепт для синтеза определенного белка. А запись этого рецепта осуществляется в виде определенной последовательности расположения нуклеотидов — элементарных звеньев, из которых состоит ДНК. При расшифровке строения гена, кодирующего один из мышечных белков — миоглобин, англичане обнаружили в его составе необычный участок, который был назван ими минисателлитная ДНК. В чем же необычность этой минисателлитной ДНК? Дело в том, что, как правило, у разных людей одни и те же гены или участки генома устроены совершенно одинаково. Однако исключения из этого правила встречаются. Так, у некоторых людей обнаруживаются небольшие отклонения в строении ДНК, называемые мутациями. Но они очень редки, и чтобы отличить одного человека от другого по мутациям, требуется проанализировать ДНК многих людей с целью найти такой измененный участок гена. А минисателлитная ДНК Джеффриса, как выяснилось, есть в геноме каждого человека. В основе ее строения — звено из 16 нуклеотидов (букв), составленных в одной и той же строгой последовательности. Цепочка одной минисателлитной ДНК может насчитывать таких звеньев от одного до нескольких тысяч. В геноме имеются два и более десятков копий минисателлитных цепочек, расположенных на разных хромосомах. В совокупности они образуют набор минисателлитных ДНК, различающихся по длине.

Английские ученые разработали специальную технологию, позволяющую выявлять эти наборы участков и сравнивать их у разных людей. При этом было обнаружено, что для каждого человека характерен свой, присущий только ему, вариант набора таких участков, отличающихся по длине, то есть по числу отдельных звеньев. Поэтому они стали называться также гипервариабельными последовательностями генома. Оказалось, что практически невозможно встретить двух людей, обладающих одинаковыми наборами таких гипервариабельных последовательностей,—ситуация, сходная с отпечатками пальцев у человека. Поэтому и метод получил условное название генной «дактилоскопии».

Метод обладает высокой чувствительностью, и анализ можно проводить на небольшом количестве биологического материала — достаточно одной капли крови или нескольких волосяных луковиц, так как они содержат ДНК в количестве, вполне достаточном для исследования.

Собственно технология генной «дактилоскопии» включает ряд хорошо разработанных, ставших уже стандартными, методов молекулярной биологии. Сначала из какихлибо клеток выделяют ДНК и с помощью специальных ферментов—рестриктаз—разрезают ее на кусочки (фрагменты) различной длины. Среди них есть такие, которые содержат гипервариабельные минисателлиты. Далее все фрагменты разделяют по размерам. Для этого используют электрофорез — метод, основанный на измерении подвижности частиц в электрическом поле. При этом фрагменты движутся с разной скоростью: мелкие — быстрее, крупные — медленнее. Фрагменты, содержащие гипервариабельные минисателлиты, выявляются с

 НАУКА. ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ



Дактилоскопия — метод установления личности человека по отпечаткам его пальцев — приобрел напарника и даже конкурента. Ученые обнаружили в геноме человека участии (цепочки) ДНК, составленные из одинаковых звеньев, но различной длины. Набор таких цепочек (гипервариабельных последовательностей) у каждого человека свой, присущий только ему. Это и позволяет использовать такой набор для установления личности. С помощью электрофореза генный «портрет» человека принимает вид дорожки с поперечными полосами. Индивидуальные различия определяются числом полос и их расположением на дорожке. На рисунке приведены гипервариабельные последовательности (1—8) нескольких людей, не родственников, и легко видеть, что вероятность полного совпадения картин для двух таких людей чрезвычайно мала.

В то же время генные маркеры, взятые из разных тканей одного и того же человека, совершенно одинаковы. Справа показаны дорожки, полученные при анализе ДНК сердца, печени, желудка, щитовидной железы одного человека (9—12) и мозга, надпочечников, желчного пузыря и семенников другого (13—16).

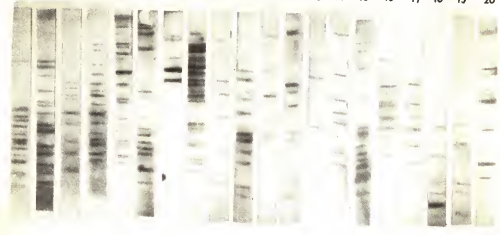
помощью специального зонда — «пробы Джеффриса», с которой они связываются. Поскольку зонд радиоактивен, то он засвечивает рентгеновскую пленку в определенных местах, давая картину из нескольких десятков чередующихся темных полос, соответствующих отдельным минисателлитам. В итоге получаются картины, подобные изображенным на рисунках к данной статье.

Для двух неродственных людей картины сильно отличаются по числу полос, а также по их размещению и интенсивности. Таким образом, генная «дактилоскопия» выявляет индивидуальные различия в строении ДНК у разных людей. Причем вероятность случайного совпадения картин для двух неродственных индивидуумов равняется одному шансу из 100 миллиардов. У кровных родственников картины имеют большее сходство (число совпадающих полос значительно выше), а, например, у двух однояйцевых близнецов они идентичны.

Этот интригующий метод, ставший известным лишь в 1985 году, имел сенсационный успех и был практически мгновенно внедрен для целей криминалистики и судебной экспертизы. Так, например, он уже используется для определения родства иммиграционными службами Англии и узаконен в качестве экспертизы в судебной практике этой страны. Согласно оценкам специалистов, можно говорить о коренном перевороте в криминалистике, поскольку фактически разработаны новые способы идентификации. Конечно, речь идет не о замене обычных, широко используемых методов дактилоскопии. Принципиально новые возможности для криминалистики заложены в самом предмете анализа — ДНК. В качестве примеров можно отметить использование генной «дактилоскопии» для идентификации лиц, подозреваемых в изнасиловании, или для сложных случаев опознания расчлененных трупов и т. д.

В настоящее время дело приняло и коммерческий оборот: стоимость одного такого анализа оценивается в 105—110 английских фунтов, а количество выполняемых заказов одной группой достигает 150 в неделю. Следует отметить, что монопольное владе-





Советские ученые установили универсальность распространения генетических маркеров в живой природе. На рисунке показаны комбинации гипервариабельных последовательностей быка (2), кролика (4), ячменя (15), холерного вибриона (20) и других представителей животных, растений, микроорганизмов. Найден этот маркер и у человека.

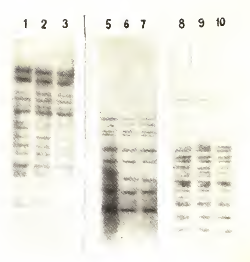
ние зондом для анализа (проба Джеффриса) создало очевидные преимущества для развития этого направления и его практического использования в Англии. Это выразилось, в частности, в создании ряда новых специализированных лабораторий по генной «дактилоскопии» для решения не только практических задач, но также и фундаментальных проблем, например, в области эволюционной и популяционной генетики. При этом предполагается, что гипервариабельные последовательности могут служить своеобразными генетическими маркерами, характеризующими не только индивидуумы, но и целые популяции, этнические группы, изолированные сообщества людей. Поиск таких маркеров всегда составлял важную задачу ученых, работающих, например, в области демографии, антропологии и т. д.

Как же обстоит дело с развитием генной «дактилоскопии» в других странах и, в частности, у нас? До последнего времени мировая литература лишь комментировала удивительные результаты английских ученых. Во многих лабораториях также предпринимались попытки найти столь же эффективный зонд для анализа. Однако успех пришел совершенно незапланированно.

Речь идет о неожиданных результатах, полученных независимо бельгийскими и советскими учеными, обнаружившими, что в качестве зонда для генной «дактилоскопии» может быть также использована ДНК, выделенная из бактериофага с условным наименованием M13. ДНК этого микроорганизма уже давно является одним из наиболее употребительных «инструментов» в лабораторной практике генетиков. Сюрпризом оказалось то, что в ее составе имеется еще один тип гипервариабельной последовательности, который также найден и в геноме человека. Сам факт существования сходных последовательностей ДНК у столь разных биологических объектов удивителен и до сих пор остается непонятным. Принцип строения этой гипервариабельной последовательности в общих чертах оказался сходным со строением минисателлитной ДНК Джеффриса. А отличие заключено в самой последовательности нуклеотидов, составляющих это звено.



Генная «дактилоскопия» в отличие от обычной позволяет не только устанавливать личность человека, но и определять его родство с другими. На рисунке приведены маркеры отца (1), матери (4) и двух сыновей (2, 3). У родителей фрагменты ДНК, естественно, разные, а у детей много общих черт как с отцом, так и с матерью. Эти особенности позволяют использовать новый метод не только в медицине, но и в селекции, и в ряде других научных дисциплин.



Так же, как у человека, генные маркеры представителей других живых существ строго индивидуальны. На рисунке показаны: фрагменты ДНК трех поросят одного помета (1—3), трех мышей одной линии (4—6) и трех мушек-дрозофил тоже одной линии (7—9).

Использование этой новой пробы для генной «дактилоскопии» показало ее высокую эффективность и пригодность для решения многих задач. Существенно и то, что отныне, вследствие широкой доступности ДНК фага М13 (она имеется в каждой специализированной лаборатории), технология генной «дактилоскопии» может быть использована повсеместно.

Группа ученых из институтов молекулярной биологии (А. П. Рысков, А. Г. Джинчарадзе, П. Л. Иванов) и молекулярной генетики (С. А. Лимборская, М. И. Просняк) АН СССР впервые установила удивительный факт универсального распространения этих гипервариабельных последовательностей у совершенно разных представителей живой природы — человека, животных, растений и бактерий. Причины столь широкого их распространения и эволюционной стабильности еще не ясны, однако сам этот факт позволил нашим ученым уже сегодня продемонстрировать чрезвычайно большой диапазон новых возможностей данного варианта генной «дактилоскопии».

Прежде всего, как и классическая дактилоскопия, генная может быть использована для идентификации личности. Однако в отличие от классической она открывает значительно более широкие возможности для определения отцовства и материнства — вообще родства людей. Существующие сегодня методы установления (подтверждения или исключения) отцовства и материнства основаны на анализе групп крови и некоторых других факторов, и возможности их невелики — лишь в 15 процентах случаев они позволяют исключить отцовство. Можно предположить, что использование генной «дактилоскопии» значительно повысит качество анализа.

Генная «дактилоскопия» открывает также возможности для идентификации и установления родства любых живых существ, поскольку, как уже говорилось, установлено универсальное распространение гипервариабельных последовательностей среди различных представителей живой природы. Это открывает интересные перспективы для генетики и селекции животных. В частности, для отбора чистопородного потомства, для генетических и популяционных исследований. Фактически речь идет о возможности генной паспортизации отдельных высокоценных животных, анализа их родословных, характеристики пород (например, для сельскохозяйственных животных, пушного звероводства, коневодства, собаководства, шелководства и т. д.).

Уже сегодня большой интерес к генной паспортизации проявляют и специалисты по охране и воспроизводству редких и исчезающих животных. Предполагается, что в перспективе генная «дактилоскопия» может быть использована и для направленной селекции.

В этом случае задача состоит в том, чтобы при изучении родословных найти сцепленность того или иного ценного признака животного (скажем, качества меха) с определенным геном, кодирующим этот признак. Вот здесь и могут быть использованы гипервариабельные участки как своеобразные маркеры таких генов. Упрощенная схема экспериментов выглядит следующим образом.

В ходе скрещивания животных исследователям надо проследить, кому из потомков передался нужный признак и какие при этом гипервариабельные участки перешли к нему от родителей. Если обнаруживается, что признак и маркер передаются по наследству одновременно (это и называется сцепленностью признака с геном), то в дальнейшем можно просто по «генному паспорту» предсказывать, кто из новорожденных является носителем ценного признака. Это, в свою очередь, резко бы облегчило и ускорило селекционную работу, поставило бы ее на более научную и целенаправленную основу.

Такие же принципиально новые возможности генная «дактилоскопия», по-видимому, открывает и в систематизации сортов и направленной селекции сельскохозяйственных растений.

Известно, что в современной микробиологии и практической биотехнологии серьезные проблемы составляют систематика микроорганизмов идентификация штаммов, определение чистоты бактериальных культур. Генная «дактилоскопия» и в этих дисциплинах может принести немалую пользу, что подтверждено нашими экспериментами.

Все эти примеры убеждают, что генная «дактилоскопия» как новый метод, рожденный в рамках фундаментальных исследований, может уже в ближайшем будущем получить чрезвычайно широкую сферу применения, революционизировать ситуацию не только в криминалистике и судебной экспертизе, но и во многих областях сельского хозяйства, медицины, биотехнологии, практической микробиологии.



ВЫГОДНО ЛИ ЗАЩИЩАТЬ

Уговоры, распоряжения, постановления защищать природу, обращенные к хозяйственным организациям, успеха не приносят. Чем-то они напоминают приказ врача больному: «Выздороветь к такому сроку!», который он ему дает вместо средств лечения. Подобно этому у хозяйственников нет средства охранять природу, то есть нет экологически безопасной технологии. Современные производственные процессы наряду с основной продукцией неизбежно вырабатывают и вредные для природы вещества. Решение же задачи заключается в том, чтобы утилизация этих токсических продуктов стала для производства неотъемлемой составной частью, без которой невозможен выпуск основной продукции. Создание подобной технологии — одна из задач Ленинградского центра экологической безопасности АН СССР. О них в беседе со специальным корреспондентом «Науки и жизни» М. Курячей рассказывает руководитель центра кандидат технических наук В. К. ДОНЧЕНКО.

— Владислав Константинович, необходимость соизмерять свою производственную деятельность с возможностями природы еще медленно входит в сознание людей, тем более, что защита окружающей среды — проблема исключительно сложная и решению поддается с великим трудом. Между тем здесь ускорение нужнее, чем, пожалуй, в любой другой области. Ваш центр будет работать в этом направлении!

● ОХРАНА ПРИРОДЫ — ВСЕНАРОДНОЕ ДЕЛО

— В принципе да. Хотя на первый взгляд задачи наши могут показаться довольно простыми — создание технических систем экологической безопасности. Иными словами, мы будем заниматься техникой и технологией защиты окружающей среды. Однако решать эти задачи будет очень сложно.

С начала 70-х годов в нашей стране довольно успешно развивался мониторинг, то есть наблюдение за состоянием окружающей среды. Но теперь, когда основные данные об этом уже получены, необходимо переходить к следующему этапу — к активной, действенной защите природы.

Нынешнее столетие показало, что возможности природы не безграничны. Даже обычный выпас скота, если он не продуман, может нанести ей ущерб. Но и промышленное животноводство, содержание скота в специальных помещениях существенно загрязняет природу своими отходами. Технология их утилизации сейчас разрабатывается, схема одного из возможных вариантов представлена на следующих страницах.

И здесь сразу наметился сбой. Причина в том, что нет главного — материально-технической базы для массовой реализации новых идей и уже готовых оригинальных разработок, нет и специалистов.

Вот почему основными для нашего центра я считаю те работы, которые помогут изменить ситуацию. Работы, которые будут способствовать созданию в стране материально-технической базы для выпуска технических систем экологической безопасности. А это и автоматизированные системы контроля (начиная от первичных преобразователей и кончая мощными вычислительными комплексами), и всевозможные очистные устройства, и аппаратура для созда-

ПРИРОДУ?

ния замкнутых циклов в малоотходных технологиях.

— Иными словами, ваш Центр будет выполнять весь цикл от исследования до внедрения?

— Да, но речь идет не просто о внедрении наших разработок на отдельных предприятиях, а о возможности тиражировать их для разных отраслей. Что здесь имеется в виду?

Допустим, человек приносит нам новый, совершенно уникальный датчик чистоты воды. В нем давно нуждается промышленность, он необходим всюду, где работают автоматизированные системы контроля за состоянием воды. Датчик не имеет аналогов за рубежом, выполнен на очень высоком техническом уровне. Но изобретатель создал его по своим чертежам и, естественно, в единственном экземпляре. Стране же нужны сотни тысяч таких приборов.

Как обычно поступают в подобных ситуациях? Чертежи изделия передают предприятию, которое в нем нуждается как потребитель, и там начинают разрабатывать технологию изготовления прибора: в какой последовательности собирать, как и чем крепить узлы, как обезжиривать, чем красить, сколько сушить и т. д. Нужен прибор другому заводу? Чертежи передают ему, а он разработает свою технологию.

Мы же будем «выдавать» не только новый прибор и чертежи, но и технологию его изготовления. Технологию, которую можно тиражировать. Технологию, основанную на последних достижениях науки и техники.

Сейчас мы ставим вопрос о необходимости создания лабораторий экологической безопасности в областях Северо-Запада РСФСР — Архангельской, Вологодской, Мурманской, Новгородской, Псковской и в Карельской АССР. Такие лаборатории станут вести исследования по программе нашего Центра. Одновременно они будут координировать работы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Вся информация оттуда будет поступать в наш управляющий вычислительный комплекс и благодаря специальной связи станет доступной для всех областных лабораторий.

В определенном смысле наш экологический центр может служить прообразом будущей общесоюзной системы. Если все сложится удачно, а в этом я не сомневаюсь, такие центры создадут по всей стране. Выполняя какой-то раздел общегосударственной программы, они одновременно станут координировать работу у себя в регионе.

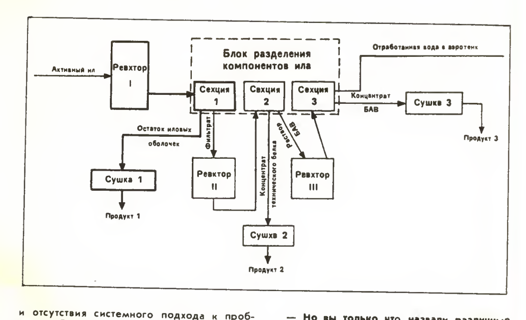
Главная трудность состоит в том, что технические системы экологической безопасности нужны уже сегодня, а на создание материально-технической базы по их разработке и на подготовку кадров требуется время. Поэтому мы опираемся на те коллективы, в которых уже имеются необходимые предпосылки для развития этого направления исследований. Например, в Архангельске областная лаборатория экологической безопасности создается на базе Архангельского лесотехнического института. Большую поддержку в этом деле нам оказывает областной комитет КПСС.

— Какие же конкретные задачи будут решаться в первую очередь?

— Наш центр организован в Ленинграде, и главная задача для нас на сегодня — создать технические системы экологической безопасности водного бассейна — Ладожское озеро, река Нева, Невская губа... Географические названия превратились в символ экологических проблем нашего региона. И, конечно, мы участвуем в их решении.

Программа научно-исследовательских работ по этому направлению утверждена Президиумом АН СССР. Нам поручено провести исследования и разработать системы обезвреживания и обеззараживания больших объемов сточных вод. Одновременно мы занимаемся утилизацией осадков очистных сооружений.

В сущности, в чем заключается проблема? У нас, да и во всем мире, нет технических систем по обеззараживанию и обезвреживанию больших объемов сточных вод: в одном Ленинграде их образуется более 4 миллионов кубометров в сутки. К сожалению, проблема эта возникла во многом из-за экологической некомпетентности



и отсутствия системного подхода к проблеме. Сначала мы построили крупнейшие в Европе животноводческие комплексы, затем крупнейшие в мире очистные сооружения, а теперь думаем, что делать с большим объемом сточных вод и с огромным количеством осадков очистных сооружений.

Вы можете сказать, что есть десятки методов обеззараживания — уничтожения патогенной микрофлоры: хлорирование, озонирование, лазерная обработка, электрогидравлический способ и др. Мы проанализировали эти процессы, просчитали их «энергетику» и пришли к печальному итогу. Оказалось, ни один из разработанных методов не эффективен (с точки зрения энергетических затрат), когда речь заходит о больших объемах. Однако выход все-таки есть. Это использование синергических эффектов (от греческого «синергос» — «вместе действующий»). Если одновременно применять озонирование и лазерную обработку или озонирование и воздействие ускоренных электронов, то можно резко — почти в 100 раз! — снизить энергетические затраты на обеззараживание. Но это пока только первые, предварительные результаты, необходимы дополнительные исследования.

Теперь представьте себе такую картину. Врач в больнице наблюдает за состоянием пациентов, а затем сообщает диагнозы главврачу. Тот дает указания: Иванову Петрову, Сидорову излечиться от таких-то болезней к такой-то дате. Врач возвращается в палату и вместо лекарства раздает больным записки: «Срочно выздороветь».

Абсурд? Но примерно такая ситуация сложилась на многих экологически неблагополучных предприятиях. Дается предписание немедленно прекратить загрязнение окружающей среды, директор проштрафившегося предприятия получает выговор, а дело ни с места.

— Но вы только что назвали различные системы очистки. Почему же они не используются!

— Вопрос не так прост. Верно, системы экологической безопасности (к ним относятся и очистные сооружения) разрабатывались и раньше. Но делают их как конечное звено в цепочке «сырье — продукт», не связывая с основной технологией. И функция у таких систем лишь одна: в конце производственного процесса (после выдачи готовой продукции) снизить содержание вредных веществ. В стоках ли, в газовых выбросах — все равно. Главное, чтобы загрязненность не превышала пределов, предусмотренных санитарными нормами.

Казалось бы, то, что нужно Пристраиваешь подобное сооружение к действующему предприятию, и загрязнение прекращается. Но мало кто знает, насколько дороги такие системы. Стоимость водоочистных устройств, например, доходит до 30 процентов от общей стоимости предприятия. Плюс расходы на эксплуатацию. Уходят миллионы рублей. А прибыли никакой. Для комбината очистка стоков в такой ситуации — убыточное мероприятие. Вот почему очистные сооружения либо «забывают» при проектировании, либо «не успевают» построить, либо они просто не работают.

И можно сколько угодно убеждать в необходимости охранять окружающую среду — дело не сдвинется с мертвой точки. Защита природы должна стать выгодной предприятию.

— Где же выход!

— Давайте посмотрим, что получает предприятие в конце технологического процесса Это — основной продукт и побочные, иначе говоря, отходы. Но в них содержатся и исходные компоненты основного продукта, и носители (вода, воздух и т. д.), и собственно отходы, которые

Для биологической очистки сточных вод используется так называемый активный ил — сообщества микроорганизмов, которые встречаются в природных водоемах. Поглощая органические соединения, содержащиеся в сточных водах, бактерии очищают их. Однако при этом растет масса микрофлоры, она выпадает в осадок. Сейчас его вывозят на специальные площадки, где он разлагается, загрязняя почву, воздух, водоемы.

На рисунке показан один из вариантов технологии переработки активного ила, который разрабатывается во ВНИИ ферментов и антибиотиков медицинского назначения. В реакторе 1 с помощью ферментов из активного ила отделяется белок и направляется в блок разделения. Там в каждой из трех последовательно соединенных секций поступающий продукт разделяется на две фракции — осадок и раствор. Осадок направляется на сушку (соответственно — сушка I, II, III), а раствор подвергается дальнейшей обработке в реакторах-ферментерах II и III. Отработанная вода из секции 3 поступает в аэротенк, где происходит доочистка — окисление органических соединений, оставшихся в воде. В итоге получаются продукты, которые могут использоваться в народном хозяйстве: продукт 1 — как добавка к строительным материалам и смазкам; продукт 2 — для выпуска резинотехнических изделий и строительных материалов, для биосинтеза и как удобрение; продукт 3 — для получения биологически активных веществ (БАВ) и медицинских препаратов.

уже нельзя использовать в данном производстве.

Здравый смысл подсказывает, как поступить в подобном случае: и остаток исходных компонентов, и носители необходимо вернуть в производственный процесс. Системы, которые станут это делать, выполняют сразу две функции: с одной стороны, они обеспечивают замкнутость технологического процесса, а с другой — исключают вредные выбросы в окружающую среду. Иными словами, участвуя в самом производственном процессе, они одновременно играют роль очистных сооружений.

Это и есть системы экологической безопасности нового типа. Из второстепенных, необязательных они превращаются в основные. Отключили, например, систему регенерации технических растворов и сразу нарушили замкнутость технологического процесса. Производство останавливается.

На предприятиях же с традиционными методами очистки можно отключить и фильтры, и вентиляцию, и очистные устройства — на выпуск продукции это практически не повлияет.

— По сути дела, вы говорите о разработке малоотходных технологий.

— Конечно, ведь малоотходные технологии — необходимый элемент создаваемых нами систем. Например, обезвреживание сточных вод в конечном счете сводится к удалению из них солей тяжелых металлов. И совершенно очевидно, что здесь прежде всего необходимо изменить технологию основного производственного процесса на предприятиях-загрязнителях.

Сегодня свыше 80 процентов тяжелых металлов поступает в Неву благодаря всего двум процессам. Они известны: это — гальваническое производство и изготовление печатных плат. Подобная картина характерна не только для Ленинграда.

Разумеется, ликвидировать производство нельзя. Поэтому в гальванических цехах будут созданы замкнутые циклы: технические растворы регенерируются, и сточные воды практически отсутствуют.

А для печатных плат мы пересматриваем сам процесс их изготовления. Для этого организован временный научно-технический коллектив (ВНТК) «Контур». Его научный руководитель — академик К. А. Валиев. В ВНТК вошли предприятия, институты Москвы, Ленинграда и других городов. Работу финансирует Министерство промышленности средств связи СССР.

Анализ технологии показал: при изготовлении печатных плат с них стравливается медь. И одновременно в отходах оказывается другой материал, используемый в производстве — фоторезист. Это полимерная пленка, которая применяется для нанесения рисунка на платы. Ее присутствие очень затрудняет регенерацию меди из сточных вод, и токсичные растворы поступают в Неву.

Надо сказать, что существующее сегодня производство печатных плат во всех отношениях далеко от совершенства. Его отличают невысокая надежность изделий, обилие ручных операций, применение остродефицитных материалов и вредоносные стоки. Поэтому «Контур» предложил принципиально иные технологические решения. Использование автоматизированных систем управления, лазерной техники и других достижений научно-технического прогресса позволит создать поточные автоматизированные линии нового типа. И безотходность — один из главных принципов, на которых основано их действие.

Например, рисунок печатных плат будет наноситься с помощью методов полиграфии. А это исключает употребление фоторезиста. Регенерация меди из травильных растворов превратится из третьестепенной операции в одну из основных. Технология организована так, что если отключить блок регенерации, линия не сможет выпускать продукцию.

Как видим, решение, казалось бы, чисто экологических проблем невозможно без перехода на качественно иной технологический уровень производства. Системы экологической безопасности в такой ситуации становятся необходимым элементом основной технологии. И, безусловно, выгодным предприятию.

— Владислав Константинович, какой бы совершенной ни была технология, какую бы автоматизированную систему вы ни поставили, все равно производством управляют люди. А им, как известно, свойственно ошибаться. Да и техника, пусть даже самая идеальная, может подвести, отказать. И тогда...

— Я понял ваш вопрос. Экологическая безопасность обязательно подразумевает еще и ликвидацию внезапных выбросов, сбросов, пожаров, их последствий. Нельзя, чтобы техника для этих целей создава-

лась во время катастрофы. Урок Чернобылем дан очень жестокий. И, конечно, наш Центр работает в данном направлении, но говорить о результатах пока преждевременно.

Однако мне бы хотелось обратить вниманне на другой аспект проблемы. Вы верно заметили, что какой бы совершенной ни была техническая система, она не застрахована от вмешательства человека. Не секрет же, что многие аварии и на транспорте, и в энергетике происходят по вине оператора, то есть лица, управляющего техникой. Сегодня это очень сложная и специфическая работа. От оператора требуются не только знание производства и техники, но и способность к логическому мышлению, наблюдательность, быстрота реакции, умение принимать решения и десятки других качеств.

Выявить подготовленность человека к данному виду деятельности может только диагностический инженерный комплекс. Его не смогут заменить ни подробная анкета, ни большой отдел кадров, ни многочисленные комиссии. Но пока таких комплексов нет, потому что нет техники, необходимой для их работы. Поэтому над ее созданием трудится биоаналитическая лаборатория нашего центра.

— Диапазон задач, решаемых в центре, очень широк. Но можно ли надеяться на успешное воплощение замыслов! Наверное, для этого нужна собственная промышленная база!

— Мы академическая организация, и это дает нам возможность достаточно независимо подходить к сложным вопросам, выбирать технологии, не замыкаясь в рамках одной отрасли. А потому у нас больше шансов найти оптимальное решение проблемы. Но вы правы, без собственной промышленной базы многие наши идеи реализовать просто невозможно. Нам нужны не только лаборатории, но и полигон для испытаний новой техники, и научно-промышленная база. На ней мы и будем создавать

ВОДОПОЙ ДЛЯ «ДИКАРЕЙ»

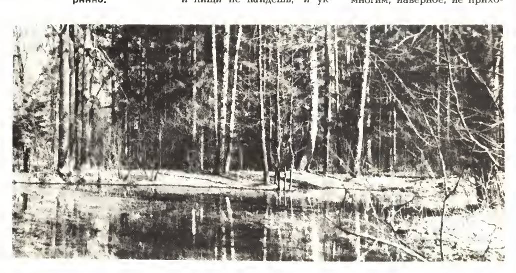
Ю. КУМАЧЕВ, инженер-гидротехник.

Зайцы, лисы, кабаиы, лоси, ежи, птицы, лягушки, ужи, змеи, ящерицы, насекомые выиуждеиы в иаше время приспосабливаться к жизни на окраииах больших городов или в близких пригородах. Что же им еще остается делать, если со всех сторон теснят их из мест законного обитания. Дошло до того, что птицы и мелкие зверушки даже предпочитают жить поближе к жилым кварталам или на территориях заводов, а ие в малеиьких насквозь исхоженных пригородных рощицах, где и пищи не найдешь, и укрыться негде. На городских пустырях, огородах, помойках еды вдоволь. За заборами и на свалках легко спрятаться. Вот только с водопоем совсем плохо.

В сухие летние месяцы звери и птицы мучительно страдают от жажды и вынуждены пить воду, которая стекает с дорог, с заасфальтированных площадей, с территорий промышленных предприятий. А она настолько загрязнеиа, что вызывает отравления или хронические болезни.

Мы много говорим об охране окружающей среды, но конкретно позаботиться о «братьях наших меньших» многим, иаверное, ие прихо-

Пруднн в подмосковном лесу образован небольшой дамбой. Выросшне на дамбе деревья свндетельствуют о том, что это сооруженне работает давно н безаварнйно.



уникальную технику, отрабатывать технологию ее производства.

— А у вас уже есть конкретные результаты?

— Сделаны оригинальные датчики, без которых невозможно наладить автоматический контроль, создать современную автоматизированную систему управления производством. Наши датчики определяют уровень химического потребления кислорода, концентрацию соединений меди в растворах, кислотность и щелочность среды и т. д. Такие устройства отечественная промышленность до сих пор не выпускала. К сожалению, пока мы имеем лишь единичные образцы. А потому уже предвидим тот момент, когда станем высылать всем заинтересованным организациям письма со стандартным отказом. Пока нет научно-промышленной базы, нет и приборов.

Или пример из другой области — конструкционные материалы для системы экологической безопасности. В них ощущается очень большая потребность. Системам экологической безопасности зачастую приходится работать в очень агрессивной среде. Так, при обезвреживании сточных вод будет использоваться озонирование. Но озон — сильнейший окислитель, он легко разрушает и оборудование, и аппаратуру, и трубопроводы. Значит, нужны конструкционные материалы, способные выдерживать его действие, и не только его, но и других агрессивных веществ.

В этой области мы работаем в содружестве с Институтом химической физики АН СССР. Новые материалы уже созданы, свойства их чрезвычайно разнообразны: гибкие и жесткие, электропроводники и изоляторы, с плотностью и теплопроводностью дерева, но с прочностью металла... А потому применение у них может быть очень интересное и неожиданное. И теперь наша задача — разработать промышленную технологию производства. Иными словами, от лабораторных образцов перейти к массовому выпуску.

дит в голову, а это наш долг.

Самое простое, доступное, то, что можно сделать практически возле каждого дома,— небольшие декоративные бассейны, наполняемые стоком с крыш зданий. Могут быть даже не бассейны, а совсем простые устройства, что-то вроде кормушек — деревянные колоды-поилки.

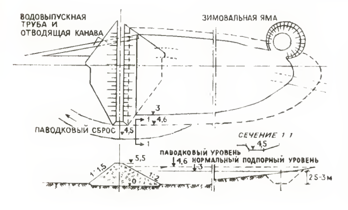
На больших городских прудах не так уж сложно выделить зоны или островки охраны дикой природы — погуще засадить участок кустарником, ограничить к нему подход.

Лучшим решением проблемы, пожалуй, можно считать равномерное распределение по окраинам города и в зеленой зоне прудов и небольших водоемов, питающихся за счет притока подземных вод.

Пруд, такой, как здесь на фото и на чертеже, построить несложно. Надо соорудить небольшую плотину, которая будет подпруживать озерцо, болото, ключ, временный водоток. Важно правильно, грамотно выбрать место для водоема. Лучше всего поблизости от сохранившегося возле города лесного массива, в логе или овраге глубиной 2—3 метра и с пологими берегами. В таком месте, где чистый водосток — с залесенных участков, а не с дорог, не со строек или промышленных участков.

Место для дамбы желательно выбрать на сужении лога или оврага, но не на самом узком участке. Перед отсыпкой дамбы необходимо снять дерновый слой в ее основании, а после уложить его на откосы и гребень дамбы. Желательно, чтобы гребень был выше берегов лога, тогда большой паводок не разрушит дамбу, а обойдет ее по краям. Можно устроить специальный паводковый водосток. Это широкий, но не глубокий канал, у которого дно укреплено втрамбованным щебнем, строительным мусором, засеяно травой или засажено ивняком.

В верховьях пруда желательно устроить небольшие копани (ямы глубиной не менее двух метров), сообщающиеся с прудом. Эти участки пруда не будут промерзать до дна, и здесь смогут укрыться и перезимовать рыбы, пресмыкающиеся, мелкие водоплавающие.



ЛИТЕРАТУРА

Вознесенский К. П. **Гидрологические расчеты при проектировании сооружений на малых реках, ручьях и временных водотоках.** Л. Гидрометеоиздат, 1956.

Степанов П. М., Овчаренко И. Х., Игнатенко С. И. **Основы гидротехники и гидрологии.** М. Колос, 1977.

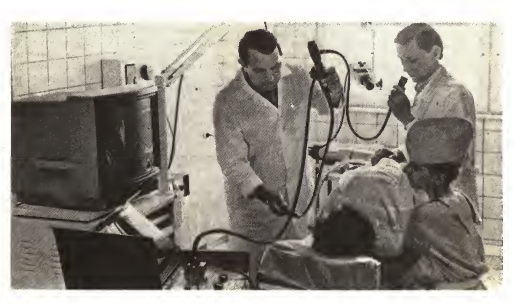
Яблоков А. В., Остроумов С. А. **Охрана живой природы.** М. Лесная промышленность, 1983.

ВРАЧЕВАНИЕ ЛУЧОМ

Среди болеющей публики то и дело вспыхивает интерес к новшествам, способствующим, как пишут, лечению тех или иных заболеваний. Лазерная терапия в числе этих новинок занимает особое место: она применяется в самых разных областях врачевания, дает хотя не всегда объяснимые, но почти всегда стабильные, устойчивые результаты. И, наконец, эффект врачевания лазерным лучом подтвержден уже довольно большим числом наблюдений.

Люди, у которых на памяти становление квантовой электроники — а началось оно более чем четверть века назад,— не забыли, возможно, о тогда уже появившихся больших надеждах касательно практического использования лазерного излучения. Лазер еще был уникальным лабораторным прибором, а уже виделось, как его мощный луч режет или сваривает металл, сверлит тончайшие отверстия, разрушает горные породы, виделось, как по лазерному лучу передаются десятки телевизионных программ и сотни телефонных разговоров. Многие прогнозы того времени оправдались. Широко применяются, например, различные лазерные технологии, вовсю развивается лазерная световодная связь, лазерная спектроскопия. В то же время открылись совершенно иные, даже не обсуждавшиеся вначале, области применения нового физического прибора и в их числе — медицина: уже давно стал рядовым явлением лазерный скальпель, лазерная хирургия, а сейчас в самых разных сферах врачевания все большее признание получает сравнительно слабое лазерное облучение, лазерная терапия. Среди наших медиков и в этой области немало пионеров, людей решительных, умеющих сделать трудный первый шаг. Но оставим историю историкам и поинтересуемся тем, каковы сегодня результаты экспериментальной лазерной терапии, что она уже может уверенно передать практической медицине. Корреспондент журнала «Наука и жизнь» попросил рассказать об этом специалистов из числа тех, кем получены и опубликованы результаты лечебного применения лазерного излучения. Много интересного, в частности, рассказали исследователи из Московского областного научно-исследовательского клинического института имени М. Ф. Владимирского (МОНИКИ), где лазерную терапию начали применять давно и в различных сферах врачевания.

Доктор медицинских наук Г. А. ОНОПРИЕНКО (МОНИКИ). Одна из отличительных особенностей нашего института — многопрофильность, поэтому когда началось использование лазеров в одном из отделений, а именно в отделении грудной



Известная исследовательская методика — эндоскопия — стала основой для использования лазерного излучения при лечении ряда заболеваний пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки (см. стр. 29). На снимке: в эндоскопическом отделении МОНИКИ готовят больного с язвой двенадцатиперстной кишки к очередному сеансу лазерной терапии.

хирургии, которое возглавляет профессор В. А. Муромский (см. «Наука и жизнь» № 9, 1986 г.), то непосредственные повседневные контакты врачей привели к тому, что новой методикой очень быстро заинтересовались представители других специальностей. Сейчас лазерная терапия применяется в институтских клиниках практически повсюду, где она по нынешним представлениям может применяться вообще. И сами эти представления, конечно, не остаются неизменными.

Прежде чем говорить о той конкретной области, где мне пришлось изучать и использовать эффекты лазерного облучения, считаю необходимым сделать два замечания общего характера. Во-первых, нельзя относиться к лазерной терапии как к какой-то панацее. Она, бесспорно, дает эффект, иногда скромный, а иногда очень сильный. Но, думается, не следует считать, что эта методика, вытесняя все другие, в каких-то областях медицины захватывает абсолютную монополию, становится абсолютным средством излечения. А такое иногда приходится слышать. Второе — в терапевтических целях используют очень слабое лазерное излучение, поверхностная плотность мощности чаще всего лежит в пределах от 5 (иногда еще меньше) до 100 милливатт (мВт) на квадратный сантиметр облучаемой поверхности. Даже в предельном случае — 100 мВт—это меньше, чем световая мощность, которая падает на ладонь, поднесенную к лампочке карманного фонаря. Причем в лазерной терапии дозы облучения очень небольшие — каждый сеанс строго дозирован, нередко он длится всего несколько секунд. И все же, несмотря на столь, как принято говорить, низкоэнергетическое воздействие, новые направления лазерной терапии нельзя предлагать без предварительной проверки. Во всяком случае, методики, принятые сейчас в клинике, были сначала исследованы на моделях, ставились массовые эксперименты на лабораторных животных. Мы еще не знаем во всех подробностях тонкие биологические механизмы, связанные с лазерной терапией, но уже известно, что она активизирует чрезвычайно важные для жизнедеятельности процессы, в том числе на клеточном и на молекулярном уровнях. Очевидно, что в этих условиях, действуя вслепую, рискуешь причинить организму вред.

Теперь о конкретном — о лечебных эффектах, привнесенных лазерным лучом в травматологию и ортопедию. Это прежде всего быстрое заживление, восстановление тканей, в том числе костных. Как и в большинстве других областей, используются две основные тактики — непосредственное, контактное облучение гелий-неоновым лазером (длина волны 632,8 нанометра, это красный, видимый, свет) или, когда такой контакт невозможен, использование лазеров инфракрасного диапазона — ИК-излучение сравнительно легко проходит к цели сквозь толщу тканей. Для первого варианта характерны такие примеры: облучение трофических язв, ран, появившихся в результате травмы, самой области тяжелых костных воспалений при остеомиелите. В последнем случае лазерное облучение дополняет классическую методику — промывку, и лазерный луч вводится к месту воспаления или разрушения кости через промывной дренаж, через прозрачную трубку, играющую в данном случае еще и роль световода. Если же непосредственно к месту костной травмы, например, перелома, нельзя подвести излучатель, пользуются ИК лазером.

Опыт института, как теперь уже и многих других лечебных учреждений, подтверждает эффективность лазерной терапии во многих областях. При этом нужно учесть, что в МОНИКИ попадает большой процент больных с наиболее тяжелыми формами заболевания — институт, так сказать, последняя медицинская инстанция для большой столичной области с многомиллионным населением.

Доктор медицинских наук профессор М. А. ШУСТЕР (МОНИКИ). У лазера в нашей сфере особенно много дел, так как заболевания уха, горла, носа чаще всего имеют в своей основе воспалительные процессы или сопровождаются ими. А общепризнанный актив лазерного облучения — противовоспалительное действие. В качестве примера приведу гайморит — воспаление слизистой оболочки в так называемой верхнечелюстной пазухе — гайморовой полости. Классическая методика — прокол и промывание, в ряде случаев это приходится делать много раз, лечение длится неделями. Но число необходимых проколов можно сократить в 2—4 раза, если одновременно применять лазерную терапию, вводя излучение в гайморову полость по тонкому световоду, проведенному через дренажную полиэтиленовую трубку, либо через иглу, осуществившую прокол. Еще более обнадеживают результаты, полученные при лечении некоторых хронических насморков (вазомоторные риниты), невралгиях тройничного нерва и заболеваниях крылонебного узла — нервного сплетения под слизистой оболочкой боковой стенки носа. В последнем случае больные жалуются на сильные приступы боли в области лица, непрерывное закладывание носа, слезотечение. Луч лазера по световоду подводится к крылонебному узлу, и уже после трех-четырех сеансов многие пациенты отмечают резкое ослабление боли. Больные, ранее длительно и практически безуспешно лечившиеся, а некоторые подвергавшиеся операциям, после одного-двух курсов, каждый примерно по 10—15 сеансов, обычно отмечают стойкое улучшение.

Полученные результаты свидетельствуют, что лазерная терапия при дальнейшей ее разработке может стать эффективным методом при лечении многих заболеваний уха, горла, носа.

Кандидат медицинских наук Г. А. РОМАНОВ (МОНИКИ). Мы занимаемся эндоскопией — исследованием ряда внутренних

органов, в частности пищевода, желудка, сравнительно новым для медицины прибором — фиброэндоскопом. Это шланг, как правило, диаметром 12 мм, который вводится в исследуемую область. В нем есть световой канал, по которому к исследуемому участку подается освещение, а по световолоконному пучку изображение этого участка передается «наверх», к врачу. Есть в эндоскопе еще и так называемый инструментальный канал (диаметр около 2 мм), он используется в основном для биопсии, взятия микроскопических проб ткани. Уже накоплен большой положительный опыт — сотни фактов, почти стопроцентный терапевтический эффект — лечения язвы желудка и особенно двенадцатиперстной кишки малыми дозами лазерного излучения. К очагу оно передается по световоду, расположенному в инструментальном канале, с небольшими интервалами проводится несколько терапевтических сеансов. Особо радует стабильное заживление язвы у тяжелых больных, тех, кому не помогали многомесячные циклы приема лекарств. Таким образом, лазерная терапия часто избавляет больного от хирургического лечения, от операции. Это жизненно важно для больных, которым из-за тяжелого общего состояния или преклонного возраста не рекомендовано хирургическое лечение.

И еще одно важное обстоятельство, можно даже сказать, чрезвычайно важное. Биопсийные пробы, взятые после курса лазерной терапии, показывают, что она обеспечивает совсем иное заживление язвы, чем обычно бывает при естественном процессе. Нет грубого рубца, область заживления мягкая, ткань почти такая же, как в норме. То есть заживший участок, его ткань, в отличие от рубца может выполнять свою основную функцию.

Доктор медицинских наук профессор О. И. ЕФАНОВ (Московский медицинский стоматологический институт им. Н. А. Семашко). В нашей стране есть несколько активных центров применения лазерной терапии в стоматологии и уже многими коллективами подтверждена целесообразность лазерной терапии для целого ряда случаев. Прежде всего это пародонтит (точнее, некоторые его стадии) — хроническое заболевание тканей, окружающих зубы. Пародонтит во всем мире пока остается труднейшей проблемой стоматологии, поэтому особо важен вклад лазерной терапии, эффективность которой в сочетании с другими методами показана уже на тысячах больных. Результат здесь связан с традиционными эффектами лазерного облучения — оно подавляет воспалительный процесс, активизирует иммунную защиту, улучшает микроциркуляцию в тканях, способствует быстрейшей регенерации тканей, повышает их сопротивляемость, то есть, образно говоря, ударяет сразу по нескольким звеньям патологического процесса.

Уже доказана эффективность лазерной терапии и она ждет своего широкого, повсеместного применения в качестве основного средства или по крайней мере для содействия лечению при многих других стоматологических заболеваниях. В их числе осложнения после удаления зубов, отек, абсцессы, флегмоны — острые гнойные воспаления с расправлением тканей, остеомиелит челюстей — расплавление костной ткани, воспаление слюнных желез, простой лишай (герпес) губ — высыпание мелких болезненных пузырьков, заболевания слизистой оболочки рта — различные стоматиты. Этот список уже может быть продолжен, но главное в другом: лазерная терапия сейчас проблема не столько медицины, сколько промышленности. Эффективность метода медициной доказана, дело, как говорится, за малым — нужно оснастить медицинские учреждения аппаратурой, которая, если позволено судить медику, сегодня не столь сложна и не столь дорога, чтобы районные поликлиники ждали ее годами. Лазерная терапия при огромном числе заболеваний может помочь больному — это уже очевидно. И думается, что отечественная техника, об успехах которой мы столь широко информированы, способна в самое короткое время сделать лазерную терапию для всех наших медицинских учреждений — именно для всех! — доступной светолечебной процедурой.

Кандидат биологических наук И. Б. ЛАПРУН (МОНИКИ). Иногда утверждают, что биологические процессы, связанные с лазерным облучением, нам не очень известны, и в определенной мере это действительно так. Но, во-первых, в такой же степени не до конца известны нам процессы, связанные с другими воздействиями на живое. А во-вторых, биологическое действие лазерного луча — это не такая уж полная загадка, здесь многое прояснилось в результате большого числа исследований, в частности методами физико-химической биологии.

Так, например, ясно, что излучение гелий-неонового лазера, имеющее длину волны 632,8 нм (нанометра), резонансно поглощается ферментом каталазой, имеющим максимум поглощения почти на этой же волне, а именно — 628 нм. Об этом свидетельствуют, в частности, перестройки в активном центре фермента, увеличение его активности. Возможны и другие варианты поглощения лазерных квантов, и можно проследить, к чему в итоге это поглощение приводит. Увидеть, как меняется уровень перекисного окисления липидов, входящих в состав клеточных мембран, как меняются их поверхностные свойства, электрический потенциал на них, как активизируется синтез нуклеиновых кислот, включаются естественные механизмы, ответственные за важнейшие биологические процессы. Все это зафиксировано в эксперименте, оценено количественно в ряде ведущих институтов страны. Многие детали, конечно, еще будут исследоваться и уточняться, но в целом уже сейчас ясно — эффекты лазерной терапии не свя-

заны с чем-то сверхъестественным, с каким-то «чудом». Лазерное излучение стимулирует, направляет известные биологические процессы, прежде всего физико-химические, способствующие устранению патологии, возвращению к норме, излечению.

Доктор медицинских наук профессор В. Н. КОЖЕВНИКОВ (Тюменский медицинский институт). В клинике получены обнадеживающие результаты применения лазерной терапии в акушерстве и гинекологии. Вот несколько конкретных областей, где положительный эффект подтвержден десятками и сотнями наблюдений.

1. Чрезвычайно распространенную патологию — эрозию шейки матки, ее поверхностное изъязвление — лечат со времен Гиппократа. Существуют для этого сотни методик, сегодня наиболее распространена диатермоэлектрокоагуляция, сокращенно ДЭК, больше известная, как просто прижигание. Сочетание ДЭК со слабым лазерным облучением практически дает стопроцентный позитивный эффект: заживление после ДЭК идет не 10—15 дней, а 3—4 дня, нет типичных осложнений, например, спаек. И главное — в месте заживления быстро образуется эластичный эпителий.

2. Когда родственникам только что родившей женщины сообщают о ее состоянии, то обязательно отмечают — «разрывов нет» или «разрывы есть». Имеются в виду послеродовые разрывы шейки матки, явление крайне неприятное, которое иногда приходится устранять радикальным хирургическим вмешательством — иссечением поврежденных участков. За этим, как правило, следует длительное лечение, иногда осложнения, вплоть до бесплодия. Дополнение в виде лазерной терапии и здесь дает устойчивый эффект: быстрое и стопроцентное заживление, резко снижается число и степень осложнений.

3. Нарушение у женщин месячного цикла — явление типичное для нашего времени, наших ритмов жизни, ее напряженности, частых стрессов и, конечно, последствие частых абортов. Лечение, как правило, идет не быстро, значительная, а иногда подавляющая часть коек в клиниках отдается женщинам с этой патологией. Механизмы нарушений очень сложны, они затрагивают многие системы организма, затрагивают психику, ферментативные комплексы. Стратегия лечения многообразна, включает сочетания разных методов — от физиотерапии до гормональных препаратов. Лазерная терапия радикально меняет ситуацию, восстановление нормы идет быстро, надежно, лечение можно проводить амбулаторно. Пионером применения лазеров в этой области был известный киевский медик профессор Л. В. Тимошенко, а сегодня и в других клиниках, в том числе и в нашей, накоплен большой позитивный опыт.

4. Еще одно направление — лазерное воздействие, в данном случае вспомогательное, при так называемой резус-конфликтной беременности, определенной иммунологической несовместимости отца и матери будущего ребенка. Здесь лазерная терапия используется как дополнение к известному методу — пересадке небольшого кожного лоскута от отца к матери. Большая статистика показывает, что лазерное облучение лоскута и области пересадки в несколько раз повышает эффективность и надежность метода. В частности, пересаженный лоскут сохраняется в 2—3 раза дольше, можно уменьшить число пересадок.

5. Примета нашего бурного времени — распространенные нарушения, связанные с грудным вскармливанием, те, что раньше были единичными. Я имею в виду маститы, трещины сосков и особенно раннее прекращение лактации, из-за чего нередко уже через месяц ребенка приходится переводить на искусственное питание. Последствия общеизвестны — от хирургического лечения матери по поводу мастита до частых заболеваний ребенка из-за ослабленного иммунитета. Лазерная терапия дает поразительный эффект — на определенных стадиях рассасываются маститы, нормализуется лактация, появляется молоко, довольно быстро исчезают трещины. В этом случае, как и в большинстве других, все механизмы лечебных эффектов лазерного облучения пока непонятны, но эффективность лазерной терапии доказана и признана больными — у нас чуть ли не очереди на лазерные процедуры.

Кандидат медицинских наук Н. Ю. ГИЛИНСКАЯ (МОНИКИ). Отдел физиотерапии в многопрофильном институте сам по себе тоже многопрофильное подразделение, и это позволило нам получить разностороннее представление о лазерной терапии. Практически при самых разных заболеваниях мы наблюдаем общий основной набор положительных эффектов: противовоспалительное действие, усиление обменных процессов, стимулирование защитных реакций, ускоренная и хорошая регенерация тканей, обезболивание. Таким образом, как инструмент физиотерапии лазер имеет бесспорное будущее для лечения в послеоперационном периоде, для стимуляции заживления ран и язв, как одно из средств борьбы с воспалительными процессами, болью. В ряде случаев лазерная терапия дает результаты там, где другие методы физиотерапии малоэффективны. У нас накоплен огромный статистический материал, подтверждающий это.

Успехи метода часто связаны с точным подбором плотности энергии излучения, продолжительности сеансов, перерыва между ними и их общего количества в цикле. Здесь для каждого вида патологии всегда находится оптимум.

Нельзя забывать об ограничениях и противопоказаниях, их немного, но они все же есть. Пока в их число входят, в частности, тяжелые формы сердечно-сосудистых заболеваний, все формы новообразований, как злокачественных, так и доброкачественных, и прежде всего вблизи облучаемых зон, тяжелые формы гипертонии, ги-

потония, заболевания крови, постинфарктные состояния. В деталях противопоказания, может быть, и введены с запасом, но чтобы снять какие-либо ограничения, потребуется провести очень тщательные исследования.

Кандидат медицинских наук Г. А. ГОГБА-ИДЗЕ (санаторий «Тбилиси», г. Гагра). Принято считать, что поликлиника, больница, санаторий, амбулатория — все это последнее звено, последний участок в продвижении какого-либо медицинского новшества. Формально может быть и так, но по существу у медиков «последнего звена» не всегда хватает терпения ждать, пока новшество придет к ним по традиционным каналам. Нас, в частности, нетерпение заставило найти разработчиков аппаратуры, познакомиться с опытом клиницистов и, не дожидаясь команды, применять в санатории лазерную терапию. Начали с того, что в рамках задач сексопатологии используем лазерное излучение для лечения хронического простатита — воспаления предстательной железы. Результаты заметно выше, чем при других методах терапии, излечиваемость в районе 80%, наблюдаем больных уже несколько месяцев после проведенного курса — как правило, рецидивов нет.

Ничто так не стимулирует человека к действию, как им самим полученный реальный результат. И сейчас мы уже создаем многопрофильный кабинет лазерной терапии, готовимся осваивать эту методику в области гинекологии, заболеваний уха, горла, носа, в стоматологии, для лечения ряда кожных заболеваний, геморроя. Чтобы создать такой кабинет, приходится тратить силы и время на решение далеко не медицинских проблем. Но что поделаешь — наука получила обнадеживающие результаты применения лазерной терапии во многих областях, и врач не может бездействовать, не может терять время в ожиданиях, если есть реальная возможность помочь больному.

Кандидат технических наук В. И. РЕЧИЦКИЙ, заслуженный изобретатель республики (Межотраслевой научно-технический центр «Медицинская радиоэлектроника» — «МНТЦ МР»). В свое время в ряде институтов, представляющих точные науки, были созданы группы с биологической или медицинской тематикой. В этом проявилось естественное желание «технарей» предложить сотрудничество, прийти на помощь тем, кто занят благороднейшим делом — охраной здоровья. Несколько лет работает Лаборатория медицинской радиоэлектроники в Радиотехническом институте им. А. Л. Минца АН СССР, вместе с МОНИКИ она стала основой Межотраслевого центра, созданного в этом году. Не могу не сказать о том, что понял за годы работы в Лаборатории совместно с медиками. Сегодня врачу очень нужна квалифицированная инженерная помощь, а ее результаты самому человеку техники приносят такое удовлетворение, какое никогда не испытываешь, работая в мире самых совершенных машин.

Сегодня одна из основных задач МНТЦ «Медицинская радиоэлектроника» — развить и довести до промышленности работы Лаборатории по созданию аппаратуры для лазерной терапии. Прежде всего это сами излучатели, которые можно стыковать с серийными лазерами. Разработан большой набор таких излучателей, созданы их комплекты для ларингологов, стоматологов, проктологов и других специалистов. Разные излучатели по-разному формируют пространственную диаграмму излучения, как принято говорить, имеют разные индикатриссы (см. цветную вкладку I). В одних случаях это шар, излучение равномерно распределяется по всем направлениям, в другом — цилиндр, в третьем — конус, он, в свою очередь, может быть широким или узким и т. д. Задачу нам ставят медики, им нужно в разных случаях по-разному засвечивать ту или иную область. Получить нужную индикатриссу не всегда просто, во всяком случае, на многие наши разработки получены авторские свидетельства, они патентуются сейчас в 17 странах. Ряд западных фирм уже давно проявляет интерес к нашим излучателям, дело идет к тому, чтобы выходить с ними на мировой рынок. Ну а что касается аппаратуры для наших больниц и поликлиник, то для ее производства по приемлемым ценам и в нужном количестве нет, по-моему, серьезных препятствий. Разве что дефицит инициативы.

Сейчас, видимо, самое главное — определить потребность в этой аппаратуре и сориентировать промышленность. Если это будет сделано четко, без затяжек, то наши медики уже в самое ближайшее время получат все необходимое для внутриполостной лазерной терапии, в частности, не имеющий аналогов в медицинской практике специализированный световодный инструмент отечественного производства.

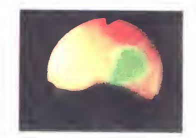
На вкладке: I — общий вид установки для лазерной терапии; II — набор светоизлучателей (световодных инструментов) с различной индикатриссой рассеивания; III — излучатели со сферической (1), цилиндрической (3) и конусообразной (2, 4, 5) индикатриссой рассеивания; IV — схемы лазерного облучения при заболеваниях носоглотки (1,2), полости рта (3), пищевода (4), желудка (5, с использованием эндоскопа), предстательной железы (6); V — полученные с помощью эндоскопа снимки, иллюстрирующие результаты применения лазерной терапии в случае язвы двенадцатиперстной кишки. На левом снимке — язва (зеленоватая область) до лечения, на правом — полное, и при этом безрубцовое, заживление язвы.

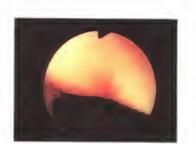
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
ЛАЗЕР
ИНСТРУМЕНТ
УЗЕЛ ВВОДА ИЗЛУЧЕНИЯ
БЛОК ПИТАНИЯ
ОПТИЧЕСКИЙ РАЗЪЕМ
ЗАТВОР
СВЕТОВОД
I

II

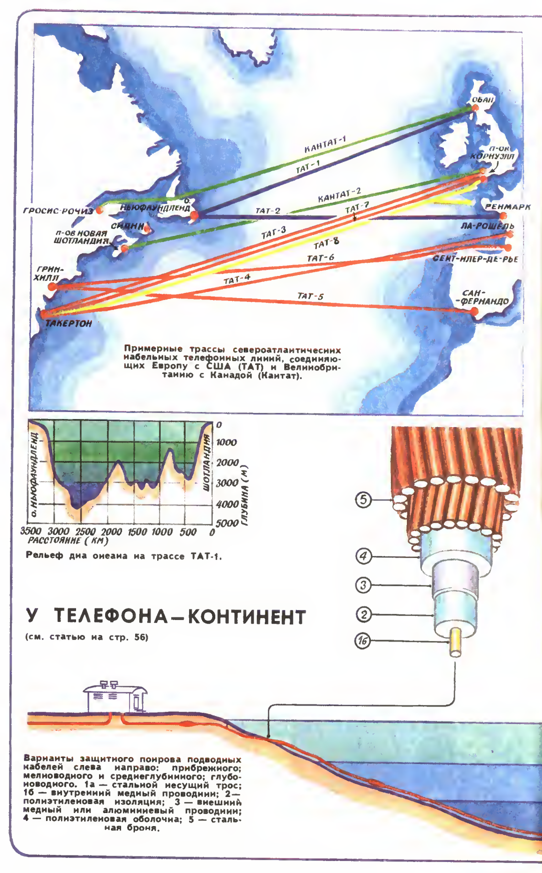
III
1 2 3 4 5

IV
1 2 3
4 5 6









Примерные трассы североатлантических кабельных телефонных линий, соединяющих Европу с США (ТАТ) и Великобританию с Канадой (Кантат).

Рельеф дна океана на трассе ТАТ-1.

У ТЕЛЕФОНА—КОНТИНЕНТ

(см. статью на стр. 56)

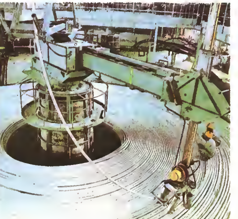
Варианты защитного покрова подводных кабелей слева направо: прибрежного; мелководного и среднеглубинного; глубоководного. 1а — стальной несущий трос; 1б — внутренний медный проводник; 2 — полиэтиленовая изоляция; 3 — внешний медный или алюминиевый проводник; 4 — полиэтиленовая оболочка; 5 — стальная броня.

Советское судно «Ингул» для прокладки подводных кабелей.

Из цилиндрических трюмных баков (танков) кабель, уложенный витками, поступает по направляющим к кормовой кабелеукладочной машине.

Усилитель на дне океана.

5
4
3
2
1б
1а
0-640 м
640-1280 м
1280-5000 м



Укладка на заводе изготовленного кабеля в бак для водных испытаний.



У НАС В ГОСТЯХ ЖУРНАЛ «ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ»

ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ И ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

Впервые наш журнал читатели получили почти четверть века назад, в начале 1965 года.

Это было время, когда мир жил под огромным впечатлением первых шагов человечества в космос. Первый советский искусственный спутник Земли, первые полеты советских автоматических станций к Луне, исторический полет Юрия Гагарина, первые полеты советских автоматических межпланетных станций к Марсу и Венере, исторический выход Алексея Леонова в открытый космос...

Вот поэтому на обложке журнала «Земля и Вселенная» были записаны слова, как бы расшифровывающие название журнала: «Астрономия ● Геофизика ● Исследования космического пространства» — и одновременно подчеркивающие, что исследования космоса — это мост, надежно связывающий Землю и Вселенную.

Всесоюзное астрономо-геодезическое общество (ВАГО) при АН СССР, которое было инициатором создания «Земли и Вселенной» вместо издававшегося ранее журнала «Мироведение», объединяет любителей и профессионалов, занимающихся астрономией и геодезией. Поэтому новое издание тоже было задумано как журнал и для любителей, и для специалистов.

Перелистайте подшивки журнала, и вы убедитесь, что перед вами пройдут все основные вехи, которыми был отмечен путь развития астрономии, геофизики и космонавтики за эти годы. А ведут вас в глубины Земли и в глубины Вселенной самые опытные гиды — крупнейшие ученые, те, которые внесли наиболее существенный вклад в развитие наук о Земле и Вселенной.

Однако проблемные статьи, дающие информацию «из первых рук», далеко не исчерпывают содержание журнала, который мы стремимся сделать интересным для широкого круга читателей. Любители астрономии черпают отсюда разнообразные сведения о том, что и как наблюдать на небе, как работают коллективы любителей астрономии в разных городах нашей страны, какие у них есть проблемы и достижения.

Любители астрономии — школьники и взрослые — получают рекомендации, как построить, испытать и использовать самодельный телескоп. Есть материалы, интересные для любителей истории науки и научных гипотез, для тех, кто увлекается фантастикой, космической поэзией, филателией, кроссвордами. В журнале публикуются рассказы о последних океанологических экспедициях, сообщения о солнечной активности и различных экстремальных явлениях погоды.

Недавно у нас появилась новая рубрика — «В Федерации космонавтики СССР». Это о работе самой федерации и о делах подрастающего поколения — будущих исследователей космоса.

Журнал активно выступает против всякого рода антинаучных сенсаций и прилагает немало усилий к тому, чтобы в наш космический век в нашей стране — родине теоретической и практической космонавтики — была бы изжита астрономическая безграмотность. Без этого невозможно формирование нетрадиционного «космического мышления», позволяющего нам по-новому взглянуть на окружающий мир, глобальные проблемы человечества и на свою собственную жизнь.

Заместитель главного редактора журнала «Земля и Вселенная» кандидат педагогических наук Е. ЛЕВИТАН.

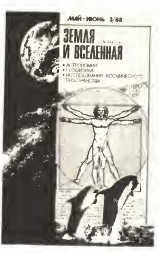
◄———

Так выглядела 27 февраля сверхновая 1987а, вспыхнувшая в Большом Магеллановом Облаке. Фотография скомпонована из трех снимков, сделанных с помощью метрового телескопа Шмидта в Европейской южной обсерватории в Чили. (Снимок из журнала «Скай энд телескоп»).

Вот уже более ста лет астрономы и геофизики изучают загадочные серебристые облака, образующиеся лишь в тонком слое на границе между мезосферой и ионосферой. Одни ученые считают, что эти облака состоят из мелких частиц пепла, занесенного туда в результате мощных вулканических извержений, другие — что это мельчайшие кристаллики льда. Изучение серебристых облаков продолжается, и большую помощь ученым в этом деле оказывают любители астрономии.

На снимке: серебристые облака. Фото Н. Миловидова.





У СВЕРХНОВОЙ ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ

В конце февраля 1987 года произошло чрезвычайно редкое и грандиозное событие: в одном из ближайших спутников нашей Галактики — Большом Магеллановом Облаке — вспыхнула сверхновая. Впервые ее обнаружили 24 февраля около 6 часов по всемирному времени астрономы И. Шелтон и О. Духадл (обсерватория Лас Кампанас, Чили). Они снимали этот участок неба на 25-сантиметровом телескопе с экспозицией в 3 часа. В момент обнаружения вспышки блеск звезды был $4{,}5^m$ и постепенно возрастал. Независимо от этих ученых сверхновую увидел в 9 часов всемирного времени любитель астрономии из Новой Зеландии А. Джонс...

Астрономы давно не наблюдали вспышек столь близких к нам сверхновых. Расстояние 55 кпк по внегалактическим масштабам очень небольшое, хотя напомним: наблюдаемый сегодня взрыв на самом деле произошел примерно 180 тысяч лет назад... Чрезвычайно важно, что впервые удалось зафиксировать не только явление самого взрыва, но и появилась возможность получить информацию о состоянии звезды до взрыва.

Это строки из заметки «Сенсация в астрофизике» (см. «Земля и Вселенная» № 3, 1987).

24 февраля нынешнего года отмечался день рождения сверхновой. Ученые разных стран, которые весь год вели постоянные наблюдения за этим объектом, уже смогли поделиться предварительными результатами исследований.

Для астрофизиков было важно определить, к какому типу следует отнести сверхновую 1987а. В спектре звезды зарегистрирована «странная» линия BaII, обнаружены также линии Hα, CaII (λ=7300А), CaII (λ=8600А). Известно, что сверхновые с таким спектром относятся к сверхновым II типа.

Еще одна отличительная особенность сверхновых II типа: для них характерно, что оптической вспышке всегда предшествует импульс нейтринного излучения — сигнал коллапса звезды. 23 февраля 1987 года в 2 час. 52 мин. и 7 час. 36 мин., то есть примерно за сутки до открытия сверхновой в оптическом диапазоне, нейтринные датчики Италии, США, Японии и Советского Союза зарегистрировали именно такой импульс. Все это как будто бы еще раз подтверждает, что сверхновую 1987а можно отнести к сверхновым II типа.

На 180-й день со времени вспышки в инфракрасном диапазоне спектра была зарегистрирована эмиссия. Это, а также обнаруженная поляризация излучения говорят о том, что сверхновая 1987а окружена обширной оболочкой, имеющей асимметричную форму. В оболочке найдены молекулы кобальта. Присутствие этих молекул должно говорить о снижении температуры оболочки (пока она достаточно высока). Высокая температура указывает на то, что либо оболочка сильно неоднородна, либо через некоторое время температура ее понизится до 100К. В инфракрасном диапазоне обнаружен еще один интересный объект. Возможно, что это или выброс вещества («джет»), или переизлучение света звезды на пылевых облаках.

Член-корреспондент АН СССР Р. А. Сюняев рассказал о данных, полученных с помощью астрофизического модуля «Квант». За последнее время светимость сверхновой 1987а в рентгеновском диапазоне увеличивалась более чем на 50 процентов. В гамма-диапазоне оболочка сверхновой становится «прозрачнее». В августе 1987 года, например, сквозь нее излучалось гораздо меньше энергии, чем теперь. Сейчас мощность излучения в рентгеновском и гамма-диапазонах $4{,}5 \cdot 10^{38}$ эрг/с.

Область в Большом Магеллановом Облаке до вспышки сверхновой (левый снимок) и после вспышки (снимок справа). Фото получены с помощью 1,2-метровой камеры Шмидта в Австралии. В круге — одна из звезд (и ее компоненты), которая, возможно, стала сверхновой 1987а. Изображение получено в трехминутной экспозиции в 1983 году на 4-метровом рефлекторе обсерватории Тололо в Центральной Америке. (Снимок из журнала «Скай энд телескоп».) ▶

Обработав даиные иаблюдений сверхиовой, астрофнзики пришлн к выводу: предсверхновая (то есть вспыхиувшая звезда) должна была иметь эффектнвиую температуру порядка 15—20 тыс. К, радиус — от 30 до 50 радиусов Солнца и массу — от 15 до 25 масс Солнца. Следовательно, предсверхновой могла быть звезда — голубой гигант (например, класса В 3). В любом случае через некоторое время есть надежда обнаружить иа месте взрыва сверхновой пульсар. Если бы зиергия возникшего пульсара составляла $3 \cdot 10^{41}$ эрг/с, то уже сегодня его можно было бы наблюдать. Исследования сверхновой 1987а продолжаются.

Э. СТРЕЛЬЦОВА.

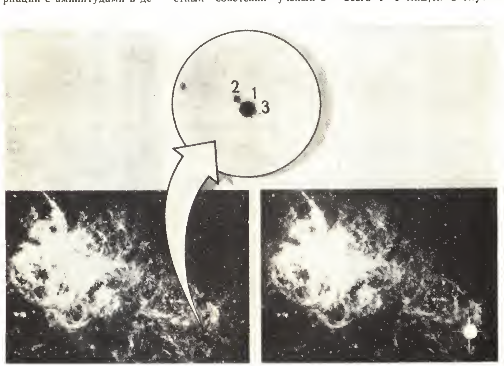
ИСТОРИЯ ДВУХ ГИПОТЕЗ

Доктор физико-математических наук Г. ФОНАРЕВ.

Советский ученый-ихтиолог А. Т. Мироиов в иачале 30-х годов, изучая поведеиие рыб, обиаружил у иих хорошо выражеиный электротаксис — способность реагнровать иа электрическое поле. Это навело его иа мысль: в морях и океанах должиы существовать электрические (теллурические) поля. Измереиия, проведенные в заливах у Мурманского побережья, подтвердили эту догадку. Измеренные здесь электрические поля нмели характер варнаций с амплитудами в десятки микровольт на метр. А. Т. Мироиов считал, что постоянная составляющая теллурнческих токов помогает рыбам при их массовых миграциях, оии якобы ориентнруются в воде по линиям тока.

Исследования А. Т. Миронова позднее послужилн осиовой для еще одной гнпотезы, касающейся уже более широкого круга вопросов — аномального магиитного поля Земли и токов в океане. Автором этой второй гипотезы был нзвестиый советский учеиый в области физики моря академик В. В. Шулейкии. В 1953 году ои писал: «Благодаря той или ниой прнчиие создается осиовиое магиитное поле Земли, ось которого точно совпадает с осью вращеиия планеты; злектрические токн в водах Мирового океана создают дополнительиое магиитиое поле, которое иалагается иа основное...» По миеиию В. В. Шулейкииа, электрические поля в океаие должиы быть порядка сотеи или даже тысяч микровольт иа метр — это довольно сильные поля.

Обе гнпотезы предстояло проверить зкспериментальио. В 50-х годах измеряли теллурические поля океаиа иа дрейфующей станции «Северный полюс-2». Результат, к сожалеиию, оказался весьма неопределениым. В те же годы океаиолог Ю. Г. Рыжков изучал теллурическне поля в море Дэйвиса у берегов Антарктиды и с дизель-электрохода «Обь» в Индийском океане. По его результатам: в поверхиостных слоях океана электрическое поле составнло не сотии микровольт иа метр, как предполагал В. В. Шулейкин, а всего 4—9 мкВ/м. С глуби-





Млечиый Путь в созвездии Стрельца. Сннмок получен с помощью самодельиого телескопа любителем астрономии А. А. Пичевсиим.

ной поле, правда, увелнчнвалось до десятков мнкровольт иа метр.

В 1957 году В. В. Шулейкнн сам предпрннял нзмерення электрнческнх полей в водах Центральной Атлантнкн. И опять около поверхности воды поле было 30 мкВ/м, на глубнне 250 м — не больше 80—150 мкВ/м. Ученый высказал предположенне, что, экстраполируя увелнченне плотностн тока до самого дна, можно получнть велнчнну общей плотностн тока, которая будет вполне достаточной для объяснения, еслн н не всей, то по крайней мере значительной частн аномального магннтного поля Землн.

Одиако прямое изученне электрических явлеиий в морской воде все определеннее свндетельствовало: значнтельные электрнческие поля в ней отсутствуют. Длнтельные наблюдення в Севериом Ледовнтом океане показали, что постояниая составляющая теллурнческнх полей в морской воде (в пределах погрешностн 0,5—1 мкВ/м) отсутствует.

На акваторнн между Африкой н Южной Амернкой, там, где проводил свон нзмерення В. В. Шулейкнн, в 1971 году вновь была экспериментально проверена его гипотеза, на этот раз с иаучно - исследовательского судна «Профессор Внзе». Согласно расчетной карте гнпотетическнх электрнческих токов в океаие велнчнна поля в этом квадрате должиа составлять $6 \cdot 10^3$ мкВ/м. С судна удалось зарегнстрнровать в основном суточную вариацию поля с амплнтудой



Телескопы, представлеииые на зтих сиимиах, иедавио демоистрировались в Мосиовсиом планетарии. Там были собраны самодельные астрономичесиие инструменты и приборы: от простейшего рефрактора, построенного начинающим любителем, до большого и очень сложного рефлектора типа системы Ньютона, диаметром 450 миллиметров.

150-миллиметровый телесиоп системы Кассегрена, его построил ветеран телесиопостроения А. Н. Подъяпольсиий.

Юиый любитель астрономии возле 200-миллиметрового рефлектора Ньютона, построенного Г. М. Веселовым.



20 мкВ/м. После соответствующей «чистки» записи остался квазипостоянный сигнал еще меньше — около 5 мкВ/м. Фактически это была всего-навсего погрешность измерения электрического поля.

Итак, результаты прямых наблюдений не оставили никаких сомнений в том, что аналога главного магнитного поля Земли в электрическом поле не существует. Гипотезы Миронова и Шулейкина в том виде, как они были сформулированы, не подтвердились.

Шулейкин в одной из последних статей существенно трансформировал свою гипотезу («Природа», № 12, 1978). Он высказал предположение, что электрические токи, создающие аномальные магнитные поля, текут не в океане, а в мантии Земли. Поскольку верхняя мантия под океанами обладает большей электропроводностью, то взаимное расположение океанов и материков на планете обязательно должно сказаться на структуре аномального магнитного поля Земли. Океанические магнитные аномалии с линейными размерами 1000—3000 км, по мнению некоторых геофизиков, скорее всего имеют источники, расположенные в мантии. Так что «глубинный» вариант гипотезы В. В. Шулейкина содержит идеи, вызывающие определенный интерес...

А какова же судьба гипотезы А. Т. Миронова о роли постоянных электрических полей в миграциях рыб? Сильные электрические поля уже используются и при лове рыбы, и в специальных установках для отпугивания рыб, например, от гидротехнических сооружений. У некоторых видов рыб открыли и электрорецепторы — чувствительность таких электрорецепторов — 1 мкВ/м.

Несколько лет назад геофизик И. И. Рокитянский выдвинул идею, коренным образом отличающуюся от гипотезы А. Т. Миронова. Поскольку магнитотеллурические поля — это индукционные поля с разными амплитудами, периодами и направлениями векторов, то рыбам «неуютно» находиться под действием такого поля и они стремятся уйти туда, где оно слабее. Вот почему во время магнитных бурь, когда теллурические поля измеряются десятками сотен микровольт на метр, рыбы должны уходить от побережий в глубоководные районы.

Может быть, когда-нибудь специалисты задумаются над тем, как использовать электрические поля таких крупномасштабных океанских течений, как Гольфстрим, для навигации.

Происхождение магнитного поля — одна из величайших загадок природы. Гипотезу об источнике главного магнитного поля (источником его считается своеобразная динамо-машина в ядре Земли) проверить экспериментально невозможно, а вот гипотезу, объясняющую аномальное магнитное поле Земли электрическими полями океана, удалось проверить на практике. И прямые измерения отвергли эту гипотезу.

В заключение хотелось бы сказать, что хотя гипотезы В. В. Шулейкина и А. Т. Миронова на практике не подтвердились, они имеют все же не только исторический интерес: обе они сыграли важную стимулирующую роль в постановке многих новых научных задач.

КОГДА НАЧИНАЕТСЯ ТРЕТЬЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЕ?

Г. КУЛИКОВ.

Чем ближе новый век и новое тысячелетие, тем чаще в печати появляются заголовки такого типа: «Автомобиль 2000 года», «Нашим детям жить в 2000 году», «День рождения в 2000 году», «На пороге 2000 года». При этом подразумевается, что автомобиль 2000 года — это автомобиль нового века и тыся-



◄ **Работа любителя астрономии В. С. Умедбаева — 80-миллиметровый рефрактор.**



► **Этот сложнейший 450-миллиметровый рефлектор системы Ньютона построил А. Т. Воронин.**

челетия и день рождения в 2000 году — это день рождения в первом году нового века.

Но это неверно. Порог 2000 года — ночь с 31 декабря 1999 года на 1 января 2000 года. Не может же наступить новый век, когда прошло только 99 лет века предыдущего. 2000 год нашей эры — это последний год века и тысячелетия. Последний год века всегда год с нулями на конце. Такие годы называют вековыми (1000, 1200, 1700, 2000), и они обычно не проходят незамеченными. Очень возможно, что наша планета будет широко и торжественно встречать 2000 год. Ничего не поделаешь — магия чисел с нулями! Но это будет встреча последнего годв XX века. А юбилеи отмечают, когдв юбилейный год завершится, то есть пройдет «круглое» число лет. Юбилейная дата — это одновременно и начало нового цикла в счете лет.

В 1986 году на листочках наших отрывных и перекидных календарей до 7 ноября стояли слова «Шестьдесят девятый год Великой Октябрьской социалистической революции», а с 8 ноября — уже слова «Семидесятый год...», но юбилей мы праздновали не в 1986 году, а в 1987 году. Очередное десятилетие нашего государства началось с 71-го (семьдесят первого) года его существования. Столетие Великой Октябрьской социалистической революции будет отмечаться, конечно же, в 2017, а не в 2016 году.

Мы не ошибаемся в счете десятков лет; ошибки обычно начинаются, когда переходим к векам (столетиям) и тысячелетиям. Но ведь и столетия, так же как десятилетия, начинаются с «первого» года (601, 1001, 1401, 2001).

Годом с нулями (вековым годом) наши предки тысячелетие закрывали. Так, на Руси, встречая 7000 год (счет годов тогда велся «от сотворения мира»), с ужасом ждали конца тысячелетия как конца света. Даже в расчете пасхалий не решались шагнуть дальше 7000 года — в год 7001-й. В западных же странах еще ранее с таким же страхом ждали 1000 год, последний год первого тысячелетия, после которого «ничего не будет».

Возможно, первым (по крайней мере в России) ошибку в определении даты празднования нового века внес Петр I. По его указу о введении на Руси летосчисления «от рождества Христова» предписывалось особенно торжественно отметить как начало нового века 1 января 1700 года...

Потом эта ошибка, вызванная, вероятнее всего, «магией нулей», встречается неоднократно. Высказывание о вековом годе как о начале нового века встречается у Стендаля в романе «Люсьен Левен»: «Наш народ достигнет высот разума лишь к 1900 году». К. Г. Паустовский во вступительной статье к сказкам Андерсена писал: «Случилось это в зимний вечер 31 декабря 1899 года — всего за несколько часов до наступления двадцатого столетия». И, что уж совсем удивительно, историк А. З. Манфред в своей книге «Наполеон Бонапарт» настойчиво подчеркивает: «Год [1799] шел к концу. Век шел к концу»... «На протяжении всей второй половины 1799 года — последнего года восемнадцатого столетия...»

В восточных календврях, о которых у нас сейчас обычно вспоминают в канун каждого Нового года, имеются 60-летние циклы и более мелкие 12-летние (их называют ветвями). Годам ветви присвоены именв животных. Начальный год носит название года мыши, поскольку именно это животное, согласно легенде, прибежало первым (не нулевым!) на зов Будды. Один из годов мыши (первый год ветви) совпал с 1900 годом юлианского и григорианского календарей, и это тоже дало лишний повод считать 1900 год первым годом века.

Так и зарождаются ошибки, так и кочуют из издания в издание от небрежности или оттого, что кто-то просто не задумался над этим вопросом.

Однако в интервью с известным американским астрономом Кврлом Сагвном («Литературная газетв») мы читаем: «А почему вы наметили датой пилотируемого полета к Марсу 2001 год? — Эту дату я избрал символически как начало нового столетия». В программах радио и телевидения можно услышвть фразу: «Какой будет жизнь в 2001 году?». В докладе М. С. Горбачева на торжественном заседании, посвященном празднованию 70-летия Октября, 2 ноября 1987 года сказано точно: «До начала XXI века — всего 13 с небольшим лет».

Так когда же начнется третье тысячелетие? Нвчнется оно в полночь с 31 декабря 2000 года на 1 января 2001 года...

УНИКАЛЬНАЯ ЗВЕЗДА

До сих пор существовало мнение, что Солнце — самая обычная звезда (желтый карлик класса G 2V), лишенная каких-либо особых признаков. Сравнительное изучение Солнцв и звезд солнечного типа показало, что Солнце уникально. Пока еще не обнаружено ни одной звезды, основные физические характеристики которой полностью бы совпадали с солнечными.

Если принять во внимание предположение, высказываемое некоторыми учеными о том, что наша Земля — единственная обитаемая планета в доступной для исследования части Вселенной, то возникает вопрос: не связана ли уникальность жизни на Земле с уникальностью физических условий на Солнце?

И. ГЛУШНЕВА. В поисках «двойников» Солнца. «Земля и Вселенная» № 1, 1987.

ПОЧЕМУ МЫ ТАК ГОВОРИМ

Заслуженный работник культуры РСФСР З. ЛЮСТРОВА, доктор филологических наук Л. СКВОРЦОВ, доктор филологических наук В. ДЕРЯГИН.

Слово **пленум** — сравнительно новое в русском литературном языке. В словарях русского языка оно фиксируется лишь с 30-х годов нашего века.

Пленум — это собрание в полном составе членов какого-либо выборного руководящего общественного органа.

Происходит слово **пленум** от латинского прилагательного plenum, что означает буквально «полный, совершенный, целый».

Пленумы (т. е. полный состав выборного центрального органа) собираются регулярно для решения важных текущих вопросов, принятия постановлений и других руководящих документов. Мы говорим, например: Пленум Верховного Суда СССР, постановление Пленума ЦК КПСС, очередной пленум ЦК ВЛКСМ и т. п.

Слово **пленум** находится в родстве с прилагательным **пленарный.**

Буквальное значение слова «пленарный» — это «полный, общий», происходящий с участием всего состава какой-либо организации. Например, **пленарное заседание** конференции, конгресса — это общее собрание, заседание всех участников, на которое выносятся важнейшие доклады и сообщения, организационные вопросы, принятие решений. В отличие от общих, **пленарных** заседаний, другие (рабочие, текущие) разновидности обсуждений именуются **секционными** заседаниями (т. е. работой специалистов по отдельным секциям, проходящим в одно время в разных местах), а также «круглыми столами» по той или иной тематике.

●

Есть ли что-либо общее у слов **кадры** (список работников, штат сотрудников) и **кадр** — как фото- или кинoизображение? Оказывается, есть.

Исторически оба слова восходят к одному и тому же источнику, а именно — к французскому слову cadre с общим значением «рама, рамка». Во французском языке слово **кадр** — через итальянское посредство — восходит к латинскому существительному, означающему буквально «четырехугольник» (т. е. «рамка»). Интересно отметить, что в самом французском языке значение слова **кадр** — «списочный состав, штаты организации» рассматривается как переносное — к буквальному **кадр** «рама, рамка». Дело в том, что в старину состав учреждения вывешивался в официальных местах в виде заключенного в раму списка. По этому способу окантовки, обрамления специальным бордюром сначала документ, а затем и сам списочный состав стали именовать **кадром.** Здесь перед нами метонимический перенос значения по смежности явлений: с рамки на документ, а с документа — на его содержание, суть.

В русский язык слово **кадр (кадры)** как заимствование из французского пришло в 1-й половине XIX века.

Слово **кадры** в значении «личный, списочный состав» в русском языке — так же как и во французском — первоначально применялся лишь к постоянному штату **воинских подразделений** (отсюда и такие понятия, как **кадровая армия, кадровый военный** или **кадровики** и т. п.). В современном языке мы называем словом **кадры** основной (штатный) состав учреждения, всех постоянных работников, а также тружеников какой-либо отрасли производственной или общественной деятельности; например: **кадры индустрии, рабочие кадры (и кадровые рабочие)** и также **кадры работников просвещения, профсоюзные кадры.**

Слово **кадр** (в единственном числе) употребляется в специальных значениях, связанных с фотографированием, кино- и телепроизводством.

●

Существительное **консультация** в значениях «совет, разъяснение», «совещание специалистов», «учебное занятие», и «учреждение для оказания помощи силами специалистов» имеет два прилагательных: **консультативный** и **консультационный.** Каковы же различия в значениях и употреблении этих слов?

Прилагательное **консультативный** относится к разряду терминологической лексики и означает «совещательный, с совещательными правами». Круг сочетаний с этим словом довольно ограниченный, и связан он с обозначением понятий из области международных отношений.

Например: **консультативный орган** (о международной организации с совещательными правами) или **консультативный пакт.** В практике международных отношений **консультативным пактом** называют договор между государствами, по которому стороны обязуются совещаться по интересующим их вопросам.

Что касается прилагательного **консультационный,** то сфера его применения гораздо шире. Общее его значение — «относящийся к консультации, предназначенный для консультации». Мы говорим, например: **консультационная работа** (о деятельности, связанной с разными видами консультации), **консультационное занятие** со студентами, **консультационное бюро** (по трудоустройству, обмену жилплощади и т. п.), а также **консультационный пункт** (для обслуживания населения медицинскими, юридическими и другими справками и советами).

УТВЕРЖДЕНИЕ ЗАКОННОСТИ

История помнит не одну революцию, обещавшую народу соблюдение законности или гарантию свободы, как твердую опору демократического развития. Однако всегда находились силы, готовые под прикрытием громких лозунгов повернуть вспять, уничтожить высокие идеалы, гуманистический дух социальных преобразований. В Октябрьской революции им противостояли единомышленники и соратники Ленина, революционеры, видевшие свой долг в служении народу, борцы за справедливость — подлинную, не мнимую, — носители законности и милосердия. Примером своей жизни они служат нам и сегодня, в эпоху обновления, в дни, когда процесс демократизации охватил все стороны общественной жизни, а юридическое обеспечение гражданских прав приобретает особое значение.

Короткая жизнь Владимира Александровича Антонова-Овсеенко наполнена революционным действием высокого накала. Это был подлинный романтик Революции, начиная с первого дня подпольной борьбы против царизма до последнего дипломатического поста в Испании. Зажигательный оратор, видный партийный публицист, организатор печати, автор многих книг, поэт и литературный критик.

Вот каким знала его Елена Дмитриевна Стасова:

«Антонов-Овсеенко пользовался всегда полным доверием Ленина. Владимир Ильич и Центральный Комитет знали, что его можно послать в самый опасный момент на самый трудный участок борьбы, знали, что он себя щадить не будет и задание выполнит.

Он принадлежал к той славной когорте соратников Ильича, чей моральный облик значил для партии не меньше, чем их революционная деятельность».

Антон АНТОНОВ-ОВСЕЕНКО.

ГОД 1917.

26 октября, 2 часа 10 минут ночи. Зимний дворец пал. Секретарь Петроградского Военно-революционного комитета Владимир Александрович Антонов-Овсеенко распахнул двери Малой столовой, где заседали министры Временного правительства.

— Именем Военно-революционного комитета объявляю вас арестованными.

— Чего там! Кончить их!.. Бей!

— К порядку! Здесь распоряжается Военно-революционный комитет! Товарищи матросы! Удалите посторонних.

Но толпа неистовствовала.

— Расстрелять их на месте!

Антонов-Овсеенко не терял самообладания:

— Большевики флота, не допускайте анархии!

И Владимир Александрович спас министров. Оберегая их в пути, он отвел пленников в Петропавловскую крепость.

После штурма Зимнего были отпущены, под честное слово, все юнкера. Через два дня они вооружились и захватили телефонную станцию. Им удалось взять в плен и Антонова, наркома по военным делам.

...С рассветом усилилась перестрелка, началась осада станции. Гул рос, трещали выстрелы. Красногвардейцы и матросы ворвались в здание, в котором находился арестованный нарком. В эти минуты группа юнкеров обратилась к посредничеству американских журналистов Альберта Риса Вильямса и Джона Рида. Юнкера хотели сдаться Антонову-Овсеенко на условии сохранения им жизни и охраны от насилия.

— Хорошо,— ответил Антонов-Овсеенко,— я отвечаю за их жизнь, пусть несут сюда оружие.

Сквозь сломанную дверь в помещение уже врывалась вооруженная толпа во главе с большевиком Старком, с которым Владимир Александрович работал в Гельсингфорсе. Но застывает, видя перед собой Антонова.

— Их нельзя трогать,— сказал он ровным голосом.— Они наши пленники. Я обещал им жизнь.

— А мы не обещали,— раздались гневные возгласы.

— Мы должны сдать их в трибунал, в народный суд,— убеждал Антонов.

— А трибунал их освободит! Они хотели убить нас. Мы их расстреляем! — отвечали красногвардейцы.

«Даже после этого,— пишет Вильямс,— Антонов продолжал вести себя так, будто был абсолютно уверен в торжестве разума. Он верил в революционную дисциплину, к которой призывал. У меня такой уверенности не было». Антонов стал спускаться вниз по лестнице. Он шел так уверенно, что толпа перед ним расступилась. Следом за ним — конвой с арестованными. Гуськом — юнкер между двумя конвоирами — они покинули здание.

ГОД 1918.

Главнокомандующий войсками на юге страны Антонов-Овсеенко прибыл на Украину с ленинским мандатом в декабре 1917 года. В Харькове он возглавил также



В. А. Антонов-Овсеенко. Рисунок Юрия Павловича Анненкова. 1923.

местную Чрезвычайную комиссию. О том времени вспоминает чекистка Зинаида Чалая. Было ей тогда неполных девятнадцать лет.

«Антонов-Овсеенко строго с нас спрашивал. Он заставлял объективно разбираться в каждом отдельном случае. Между собой мы возмущались такой «интеллигентной мягкотелостью», ораторствовали насчет революционной беспощадности, но на самом деле бывали счастливы, когда удавалось установить невиновность какого-нибудь обывателя или больного, ненормального человека, которого мы таскали к харьковскому психиатру. Один случай запомнился особо. ЧК арестовала бывшего генерал-губернатора, пославшего на каторгу и казнь не одного революционера. На следствии он вел себя непримиримо, не скрывая ненависти к Советам. Но через несколько дней кто-то выпустил генерала-вешателя на волю невредимым. Чекисты кинулись к Антонову. Вначале он возмутился и ругал нас, потом принялся смеяться над нашей излишней ретивостью:

— Этот генерал давно безвреден. Ему восьмой десяток, он и в отставке-то уже лет двадцать... Расстрелять противного старикашку нетрудно. Но показать кое-кому, что революция — акт высшей справедливости, а не простой мести, этим мы достигнем большего.

Владимир Александрович внимательно всматривался в нас, точно стараясь лучше понять, что в нас творилось. И вдруг тепло улыбнулся:

— Признайтесь, что хоть вы и считаете меня мягкотелым интеллигентом, но в душе уже сами почувствовали, что совсем не обязательно подкреплять жестокой расправой над врагом свои убеждения».

Революция помнит о мужестве и героизме своих сынов, помнит и об их милосердии и человечности.

ГОД 1923.

В середине октября 1923 года в ЦК обратилась группа коммунистов. В написанном ими документе «Заявление 46-ти», полном тревоги за судьбу революции, содержался анализ государственной экономики, финансов и практики партийного руководства. «Режим, установившийся в партии,— утверждали авторы письма,— совершенно нетерпим. Он убивает самодеятельность партии, подменяя партию подобранным чиновничьим аппаратом... Создавшееся положение объясняется тем, что объективно сложившийся после X съезда режим фракционной диктатуры внутри партии пережил сам себя».

Авторы письма обвиняли руководителей, потерявших связь с партией, в проведении политики, гибельной для страны, и предложили созвать немедленно расширенное совещание ЦК. В числе сорока шести, подписавших это заявление, был Антонов-Овсеенко. Он сделал важную приписку к тексту: «Потребность в прямом и откровенном подходе ко всем нашим болячкам так назрела, что целиком поддерживаю предложение созыва указанного совещания, дабы наметить практические пути, способные вывести из накопившихся затруднений».

Подвергнутые критике руководители ЦК восприняли письмо 46-ти как дерзкий выпад против партии. Объективное рассмотрение письма, откровенный, товарищеский разговор не устраивали Сталина и его сторонников. Созванный вскоре объединенный пленум ЦК и ЦКК объявил авторов письма фракционерами и обвинил их, вкупе с Троцким, в раскольнической деятельности.

Резолюция октябрьского пленума не была опубликована. Текст крамольного письма — тоже. В тридцатые годы Сталин уничтожит одного за другим всех подписавших это письмо. Но тогда, в октябре двадцать третьего, содержание «Заявления 46-ти» стало известно многим членам партии. Пришлось кое-что признать.

7 ноября Зиновьев публично, в статье «Новые задачи партии» соглашается с тем, что нынешний стиль руководства ущемляет партийную демократию. «Правда» призвала членов партии принять активное участие в дискуссии по этой статье. В течение трех недель начиная с 13 ноября газета публикует материалы внутрипартийной дискуссии. Она оказалась столь плодотворной, что уже 5 декабря Политбюро и Президиум ЦКК смогли на совместном заседании принять единогласно резолюцию.

Этот замечательный документ утверждал принципы коллективности руководства и свободы внутрипартийной критики. Резолюция требовала: «...чтобы руководящие партийные органы прислушивались к голосу широких партийных масс, не считали всякую критику проявлением фракционно-



На заседании Тамбовского губкома партии. 1920.

сти и не толкали этим добросовестных и дисциплинированных партийцев на путь замкнутости и фракционности...»

ЦК призывал бороться с «бюрократическими извращениями партийного аппарата и партийной практики». Нет нужды сличать тексты письма сорока шести и резолюции ЦК от 5 декабря 1923 года: по духу и содержанию они близнецы. Резолюция, опубликованная в «Правде» 7 декабря, позднее нигде не упоминалась.

Первыми нарушили резолюцию ЦК Сталин и его сторонники, обвинив участников дискуссии во фракционности. Одно дело — декларировать свободу критики, другое — терпеть ее.

Против авторитарных методов и выступил Троцкий. Работая под его началом, Владимир Александрович обязан был выступать вместе с ним. Но на собрании работников ПУРа он вырабатывает резолюцию в поддержку ЦК.

Верный партийной дисциплине, Антонов уклоняется от участия во внутрипартийной дискуссии. Когда ему предложили выступить с докладом от оппозиции на собрании в школе ВЦИК, он рекомендовал обратиться к Радеку или Преображенскому. Но узнав, что будет выступать Зиновьев, решил с ним поспорить. Антонов отправился со своим помощником Дворжецом, который в 1917 году, при Керенском, стал прапорщиком, примкнул к революции, был позднее принят в партию непосредственно ЦКК, состоял на партучете в школе ВЦИК.

На собрании Зиновьев требовал безусловного подчинения «линии ЦК».

Антонов пытался удержать Дворжеца, но тот взял слово и дал отпор члену Политбюро Зиновьеву.

...В перерыве Зиновьев подсел к Дворжецу:

— Вы выступили как прапорщик выпуска Керенского...

За этими словами скрывалась ни много ни мало как угроза уничтожить дерзкого спорщика, осмелившегося не по чину критиковать члена Политбюро. Вскоре после того памятного собрания Дворжеца вызвали в ЦКК, потом арестовали и сослали на пять лет. В тридцать седьмом его постигла судьба многих.

Расправа с Дворжецом в декабре двадцать третьего — один из самых ранних звонков грядущего террора.

27 декабря Антонов обращается в ЦК с резким письмом в защиту коммуниста, воспользовавшегося недавно декларированным «правом и обязанностью» обсуждать вопросы партийной жизни.

Это письмо Антонов писал ночью, торопился.

«Мы не царедворцы партийных иерархов! Неспособные руководить, вы стеной отгородились от партии...» Его тревожило то, что в руководящей среде не прекращаются распри, что линия большинства ЦК «вредна для единства партии, она подрывает моральную сплоченность армии» и моральный авторитет РКП(б) в Коминтерне.

Начальник отдела печати ПУР Михаил Поляк, которому Антонов-Овсеенко утром зачитал письмо, пытался отговорить его от этого шага, но Владимир Александрович поступил по-своему:

— Я никогда не кривил душой перед партией, не был фракционером,— ответил он и отправил письмо в ЦК.

Таких убирали с дороги первыми. Воспользовавшись клеветой, сочиненной Зиновьевым, Антонова-Овсеенко обвинили в том, что он якобы превратил ПУР в... штаб фракционной борьбы против партии.

12 января 1924 года его вызвали на заседание Оргбюро ЦК. Сталин явился на заседание не с пустыми руками — заготовленный материал изобличал начальника ПУРа в попытках действовать автономно: он якобы не известил ЦК о созыве конференции партячеек военно-учебных заведений и не согласовал с ЦК циркуляр ПУРа

№ 200 о дискуссии по партстроительству в армии.

Между тем специальная комиссия ЦКК обследовала работу ПУРа и... ничего крамольного не нашла.

Антонов-Овсеенко апеллирует к Пленуму ЦК. На заседании 15 января он подробно анализирует резолюцию Оргбюро, которая вменяет ему в вину письменную угрозу ЦК.

«Считаю неоспоримым правом члена партии указывать членам ЦК на ту или иную опасность партийного положения; считаю, что своим письмом выполнил долг партийца и Начпура, озабоченного положением в армии и ее парторганизации. Наконец, никакой угрозы не заключается в моем письме от 27 декабря, кроме — воздействовать в партийном порядке (через конференцию или съезд) на фракционно настроенных вождей со стороны партийно мыслящих товарищей...» (Как это созвучно выступлению одного из делегатов XII партсъезда, Ю. Х. Лутовинова, который, сравнив Политбюро с «непогрешимым папой», сказал, что «монопольное право на спасение партии должен иметь не только ЦК, но и каждый активный член партии».)

...На Пленуме ЦК Антонов-Овсеенко настаивал на совершенной ясности в постановке вопроса: «Речь идет об отстранении с поста начальника Политуправления члена партии, осмелившегося выступить в партийном порядке против линии большинства ЦК, вредной для единства партии и моральной сплоченности армии.

Все обвинения в том, что ПУР был мною превращен в штаб фракции, отметаю с презрением — никто этого не доказал и никогда доказать не сможет. А до тех пор, пока это не доказано, смысл моего устранения будет один — еще до съезда партии свести групповые счеты со слишком партийно выдержанным, не способным на фракционные маневры товарищем... Я отнюдь не заблуждаюсь,— заключил Антонов,— что этой широко ведущейся кампании дан определенный тон н никем другим, как товарищем Сталиным».

В этом Владимир Александрович действительно не заблуждался.

За начальника ПУРа вступился лишь один Карл Радек: «В резолюции о внутрипартийной демократии нужен пункт, запрещающий работникам ПУРа принимать в ней участие. Если бы Антонов-Овсеенко использовал аппарат ПУРа для фракционной борьбы — другое дело! За недопустимый тон письма надо взыскать в партийном порядке, но не валить три вопроса в одну кучу. Пока следствие в ПУРе не окончено, снимать Антонова-Овсеенко нельзя!»

Пленум ЦК постановил оставить решение Оргбюро в силе, но, снимая Антонова-Овсеенко с поста начальника ПУРа, Центральный Комитет не наложил на него партийного взыскания. На снятии Антонова более всех настаивали председательствовавший на заседании Каменев, а также Зиновьев и Лашевич. Позднее партия именно их строго наказала за нелегальную фракционную деятельность.

В группе работников штаба Украинского фронта, 1919. Кадр из кинохроники.





В группе членов редакционной комиссии XII съезда РКП(б). 1923.

Энциклопедическне словари, заключая биографическую справку об Антонове-Овсеенко, сообщают о его участни в троцкистской оппозицин. Это — как вечное клеймо на имени честного революционера. Заполняя 9 мая 1934 года анкету Всесоюзного общества старых большевиков, Антонов-Овсеенко писал: «Поддерживал оппозицию по организационному вопросу до 1927 года: нелегальной фракционной работы против партии не вел».

Для чего понадобилось вступать в Общество старых большевиков далекому от личных амбиций Антонову-Овсеенко на семнадцатом году после Октябрьского штурма? Кто знает... Наверное, что-то осязаемо изменилось в стране, в представлениях о скромности члена партии, если статус старого революционера понадобилось подкреплять удостоверением. Не зтим ли вызван в общем-то не свойственный Антонову-Овсеенко тон заявления в Общество старых большевиков: «Хотя я формально из переизбытка ригоризма и числил себя, и в партии значусь членом партии с 1917 года, но, в сущности, на основании своей работы, я имею не меньшее право на звание старого большевика, чем многне другие из польскнх с.-д. иль впередовцев, большевиков-примиренцев, иль межрайонцев».

В 1934 году В. А. Антонову-Овсеенко было отказано в приеме в Общество старых большевиков. В 1935 году по указанию Сталина Всесоюзное общество старых большевиков было распущено.

В памятн пожилых читателей, не только партийцев, жива сталинская заповедь: «...хранить единство партии как зеницу ока». Однако мало кто знает, что́ вкладывал Сталин в понятия «еднпство» и «оппозицня». Он относил к оппозиционерам каждого, кто пытался высказать свою точку зрення. Потом зачислял его в стан «врагов народа». Что следовало за зтим, теперь уже достаточно известно.

Заметим, Антонов-Овсеенко в анкетном ответе пишет «поддерживал оппозицию», а не «принадлежал» или «примыкал» к ней. Позднее зтн существенные различня будут стерты рукой Сталина. Но ведь тогда, в двадцать четвертом, он не упрекнул Антонова-Овсеенко во фракционностн, не обвинил в «троцкизме». Характер упреков, прозвучавших в его докладе на XIII партконференцин, казалось, не выходил за рамки бюрократнческих придирок. Оргвывод же гласит: «Заведующий ПУРом систематически отказывался установить деловой контакт со своим ЦК». Этот вывод не вытекает из обстоятельств дела. Что с того?.. Такнмн прнмитнвнымн демагогическими приемами Сталин пользовался часто. Вспомним, к примеру, его установку по делу Косарева в 1938 году: «Может быть, не ошибки, а система?»

Главная провинность Антонова-Овсеенко сформулирована так: «Нельзя допускать того, чтобы ответственный работник мог попирать элементарные правила приличия». И еще одна характеристнка «поступка» Антонова-Овсеенко — «грехопадение». На уровне семинарской зрудиции оценка зта выглядит даже снисходительно: подумаешь, с кем не бывает. ...В целом получился «неприличный поступок». Однако в обстановке политической травли Антонов-Овсеенко был вынужден уже через три года отмежеваться от поддержки оппозиции «по оргвопросу».

Но зто уже не могло спасти партийной репутации Владимира Александровича. Ста-

лин свой шанс не упускал никогда. Он позаботился о том, чтобы все, кто выступал с критикой недостатков руководства ЦК во внутрипартийной дискуссии, вошли в историю партии как фракционеры и троцкисты.

Ленин в «Письме к съезду» говорил о борьбе Троцкого против ЦК партии, но не называл это фракционной деятельностью. Многие заслуженные большевики выступали тогда против руководителей, насаждавших недемократические нормы партийной жизни, что могло привести к перерождению и укреплению культа личности.

А ярлыки оказались живучими, это сказалось на посмертной судьбе не одного Антонова-Овсеенко. Вспомним Бухарина, Рыкова, Крестинского... Уже в конце двадцатых годов к тем, кто каялся, начали подходить с жесткими мерками — искренне или неискренне «разоружался» бывший оппозиционер. В 1927 году Сталин произнес очень много обещавшие слова: «...Сталин знает, лучше, может быть, чем некоторые наши товарищи, все плутни оппозиции, надуть его, пожалуй, не так-то легко». Немного времени понадобилось, чтобы это ненавязчивое, чуть ли не уступчивое заявление о собственной непогрешимости затронуло все сферы общественной жизни — и внутреннюю, и внешнюю, не говоря о партии. Подвергать сомнению непогрешимость Вождя никто не осмеливался — ни в годы повальной коллективизации сельского хозяйства, ни после заключения советско-германского пакта, ни после выхода германских армий к Волге.

Антонов-Овсеенко бросился в драку, очертя голову, во имя единства партии. Сталин удалил его от активной работы во имя того же единства. Но это для публики. На самом же деле он не мог простить ему дерзкого письма с обещанием «призвать к порядку зарвавшихся вождей». Эти слова генсек процитировал на XIII партконференции.

ПРОКУРОР РЕСПУБЛИКИ.

Убийство Кирова потрясло прокурора Российской Федерации Антонова-Овсеенко. Он не знал обстоятельств дела, и когда казнили ни в чем не повинных людей — бывшего комсомольского работника Котолынова с товарищами, тринадцать членов мифического «Ленинградского троцкистско-зиновьевского центра», Владимир Александрович полагал, что все делается по правде и закону.

На юридическом поприще Антонов-Овсеенко никаких наград не снискал. Вот уж кто действительно не умел прислуживать ради карьеры и орденов. Он служил только Закону, но это было тогда чревато одними лишь неприятностями.

Один из бывших сотрудников Антонова-Овсеенко, прокурор А. Е. Красносельский, рассказывает: «Любому гражданину было совсем нетрудно попасть к нему на прием, а сотрудники заходили в кабинет Владимира Александровича в любое время дня, как к своему старшему товарищу. В те годы, когда повсюду насаждался антиленинский стиль бюрократического руководства, уже это одно навлекало на Антонова-Овсеенко недовольство».

Год тридцать пятый стал началом невиданного террора. Именно после убийства Кирова Сталин открыл все шлюзы истребительной войны против партии и народа. Был издан чрезвычайный закон, разрешавший применять смертную казнь ко всем лицам, подозреваемым в контрреволюционной деятельности. И никакого помилования! Произвол вошел в практику, массовые аресты — в быт. Настала эпоха страха.

Как же повел себя в этой обстановке Антонов-Овсеенко, оказавшийся в прямом подчинении у Генерального прокурора СССР Вышинского?

— В моем присутствии,— вспоминает прокурор Г. С. Раусов,— Антонов-Овсеенко давал указания своим помощникам всеми средствами защищать права подсудимых, соблюдать ленинский принцип социалистической законности и не уступать Вышинскому в тех случаях, когда может пострадать невиновный.

Владимир Александрович нередко вступал в спор с Вышинским, требовавшим от работников юстиции применения чрезвычайных карательных мер по отношению к так называемым «врагам народа».

Но что мог противопоставить этой антинародной политике прокурор республики, если дела «политических» оказались вне



Командующий Украинским фронтом В. А. Антонов-Овсеенко (справа) и командир 1-й Заднепровской бригады Н. А. Григорьев (позднее изменил Советской власти). 1919.

его юрисдикции — ими занимались специальные и особые отделы и, наконец, Особое совещание при НКВД.

После встреч с Вышинским Антонов-Овсеенко возвращался домой мрачный, подавленный. Для ареста достаточно было любого повода: подозрения в измене, неосторожно сказанного слова, невыполнения плана или перевыполнения... В первую очередь убирали «опасных» свидетелей злодеяний. Чтобы объявить кого-либо «врагом народа», достаточно было одного заявления, пусть анонимного, или признания самого подсудимого, добытого бог весть какими средствами...

Уже Постановление ЦИК и СНК СССР от 7 августа 1932 года «Об охране имущества государственных предприятий, колхозов и кооперации и укреплении общественной социалистической собственности» предусматривало расстрел, а в смягчающих обстоятельствах десятилетнее заключение в исправительно-трудовых лагерях. Амнистии не распространялись на осужденных (отменен этот документ был лишь 8 сентября 1953 года).

Нашлись юристы, готовые оправдать арест и гибель миллионов честных людей. Ведущим теоретиком смерти был Вышинский. При нем гарантированные Конституцией неприкосновенность личности, право каждого гражданина СССР на защиту его законных интересов перед судом потеряли всякое значение.

Одно из самых гуманных положений социалистической законности составляет признание каждого гражданина невиновным до тех пор, пока не будет доказано, что он преступник. Презумпция невиновности, исходящая из права человека на уважение и доверие, мешала истреблять лучшие партийные и советские кадры, комсостав армии, работников науки и культуры. Тогда Вышинский ввел новое правило: невиновность обвиняемого должна быть доказана... самим обвиняемым!

Предоставить право ОГПУ рассматривать во вне судебном порядке, вплоть до применения высшей меры наказания и опубликования в печати дела по диверсии, поджогам, взрывам, порче машинных установок как со злым умыслом, также и без оного...

Из постановления Президиума ЦИК СССР. Апрель 1927 года.

●

Дела, по которым нет достаточно документальных данных для рассмотрения в судах, направлять для рассмотрения Особым совещанием при НКВД СССР.

Из директивы Прокуратуры СССР 1935 года.

●

Надо помнить указание тов. Сталина, что бывают такие периоды, такие моменты в жизни обществ и в жизни нашей, в частности, когда законы оказываются устаревшими и их надо отложить в сторону.

А. Вышинский, 1937 г.

Арестованный не мог практически воспользоваться даже вывернутым наизнанку «правом» защиты: при Вышинском прокурор превратился из представителя органа надзора за точным исполнением законов в одностороннего обвинителя. «Доказательствами» виновности при нем стали оговор и клевета. Впервые в истории Советского государства многих репрессировали без всякого основания.

Но дело было не только в нарушениях закона. Обвинить невиновного, осудить честного — это покуситься на веру в правду и справедливость — и его веру, и его близких, родных и неродных. Это значит нанести удар по самому дорогому, самому святому. Боль от такого удара забывается нескоро...

Они встретились впервые в 1908 году в Баку, большевик Иосиф Сталин и меньшевик Андрей Вышинский. В камере Баиловской тюрьмы было довольно тесно, но место для сына хозяина лучшей аптеки города нашлось сразу. Родители передавали ему ежедневно корзину, полную всякой снеди, и товарищ Коба оказался рядом с корзиной Андрея Вышинского.

Затевая еще в двадцатые годы судебные процессы, Сталин не затруднялся в выборе исполнителя. Вряд ли кто лучше Вышинского соответствовал тайным устремлениям Вождя. Социал-демократ Андрей Вышинский, будучи в семнадцатом году председателем 1-й Якиманской районной управы, принял к исполнению приказ Временного правительства о розыске и аресте «немецкого шпиона» Владимира Ильича Ленина. Спустя двадцать лет Государственный обвинитель Вышинский будет уличать в подготовке террористического акта против Ленина таких честных коммунистов, как Бухарин и Рыков, громить на процессах 1936—1938 годов соратников Ленина. А в награду он станет академиком, лауреатом Сталинской премии, кавалером многих самых почетных орденов.

Его имя впоследствии встанет в одном ряду с именами таких функционеров смерти, как Ягода, Ежов, Берия, Шкирятов...

ГОД 1937.

До осени тридцать седьмого Антонов-Овсеенко представлял Советский Союз в Испании в качестве генерального консула в Барселоне. Журналист Овадий Савич, описывая свои встречи с Владимиром Александровичем в Испании, вспоминает, что как-то зашел разговор о политике анархистов. Они считали, что человека надо убедить, а если он не поддается — убить. «Но «убедить или убить» ведет не к свободе, а к худшему виду насилия»,— добавил Антонов-Овсеенко.

Осенью Владимира Александровича неожиданно вызвали в Москву. Оказалось — отозвали совсем. Прошла неделя, вторая,



Среди жителей Барселоны. 1936.

но никто им не интересовался. Лишь на тридцатый день ожидания его пригласили в Кремль, к Сталину. Начало беседы грозило бедой. На генерального консула поступили жалобы, Антонова обвинили в излишней самостоятельности и в разбазаривании государственных средств. Но генсек неожиданно охотно согласился с доводами Владимира Александровича и в знак полного доверия сказал о том, что он выдвигает его на пост наркома юстиции РСФСР.

А в сером доме на Большой Дмитровке генеральный прокурор Вышинский уже заготовил ордер на арест нового наркома — как главу шпионского центра дипломатов. В эту преступную организацию могли предположительно быть зачислены Александр Аросев, Александр Бекзадян, Яков Давтян, Лев Карахан, Сергей Пастухов, Марсель Розенберг, Борис Сквирский, Леонид Старк, Константин Юренев... Антонову-Овсеенко была уготована главная роль. Однако благодаря стойкости Владимира Александровича задуманная провокация не удалась. Пришлось уничтожать дипломатов поодиночке. Погибли все, а также из не названных выше — и старый большевик Стомоняков, товарищ Владимира Александровича по революционному подполью, и Марченко, исполнявший в Испании обязанности полпреда СССР. Как выяснилось впоследствии, он служил не только по дипломатической части. И доносы писал. Один из них сохранился в личном деле Антонова-Овсеенко. Марченко обвинял генерального консула в растратах и убыточных для родины валютных операциях.

Антонова-Овсеенко взяли в ночь на 12 октября. На следствии ему инкриминировали шпионаж. Через три с лишним месяца, в начале февраля 1938 года, привели на заседание Военной Коллегии Верховного суда под председательством неподменного Ульриха. Приговор — 10 лет заключения в дальних лагерях без права переписки... Значение этой формулировки было хорошо понятно Владимиру Александровичу.

Последние дни осужденный провел в общей камере. Там оказался Юрий Томский, сын покончившего с собой еще в 1936 году Михаила Павловича Томского, председателя ВЦСПС, соратника Рыкова и Бухарина. Воспоминания Томского были опубликованы в свое время в журнале «Новый мир»:

«Владимира Александровича Антонова-Овсеенко привели в нашу камеру на третьем этаже Бутырской тюрьмы в феврале 1938 года.

Был он нездоров, с опухшими ногами, но держался удивительно бодро. Во второй половине дня вокруг него обычно собирались все обитатели камеры, и Владимир Александрович рассказывал о своих встречах с Лениным, об Октябрьской революции, о борьбе испанского народа против фашизма. О себе он говорил очень скупо.

Владимир Александрович ничего не подписал на следствии. В его деле было триста листов. С негодованием вспоминал следователя, который предупредил его о предстоящей казни. Помнится один эпизод, рассказанный Владимиром Александровичем. Следователь, обозленный упорным отказом арестованного подписать клеветнические материалы, назвал старого революционера врагом народа.

— Ты сам враг народа, ты настоящий фашист,— ответил ему Владимир Александрович».

Следствие по делу Антонова-Овсеенко



БРИТАНСКАЯ АССОЦИАЦИЯ СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ НАУКИ В МОСКВЕ

Правление Всесоюзного общества «Знание» приняло делегацию Британской ассоциации содействия развитию науки: президента ассоциации, видного английского ученого Вальтера Бодмера, его супругу Джулию Бодмер, которая возглавляет лабораторию при Фонде исследования рака в Лондоне, председателя совета ассоциации Малколта Фрезера и исполнительного секретаря ассоциации Давида Морлея.

Британская ассоциация содействия развитию науки уже более 150 лет объединяет значительную часть ученых Великобритании. Она проводит научные конференции и симпозиумы, заботится о распространении знаний, о приобщении молодежи, школьников к научному творчеству, создает молодежные клубы, организует национальные конкурсы научно-технических работ учащихся.

В переговорах с английской делегацией с советской стороны участвовали председатель Правления Всесоюзного общества «Знание» академик Н. Г. Басов, первый заместитель председателя Правления Н. К. Головко.

Обе стороны подчеркнули необходимость углубления и расширения взаимного сотрудничества. Так, Всесоюзное общество «Знание» и Британская ассоциация содействия развитию науки договорились о том, что они регулярно будут обмениваться лекторами, делегациями. Стороны решили также обмениваться информацией и опытом работы в области популяризации и распространения знаний. Предполагается провести международные и двусторонние семинары по проблемам развития науки и пропаганды ее достижений.

Английская сторона пригласила группу советских ученых — членов общества «Знание» — принять участие в предстоящей ежегодной встрече ученых Великобритании, которую организует ассоциация

вел Лев Шварцман. Он и не получил искомых признаний, но от применения пыток вынужден был отказаться: подследственный стоял на грани полного истощения.

После XX съезда партии Шварцмана вместе с группой других следователей осудили за превышение власти и беззаконие. Однако генерал Леонид Райхман, курировавший следствие, до сих пор здравствует, его можно встретить на московских улицах.

Смерть Антонова-Овсеенко датируется в иных справочниках 1939-м, в других — 1938 годом. Никто не сообщал родственникам казненных точной даты смерти. Эти данные НКВД «разбрасывал веером» на годы 1937—1944. Многое еще предстоит уточнять исследователям...

●

Так что же важнее, спросим мы сегодня,— законность или гуманность, милосердие? А если их соединить в одно гармоничное целое?

Семнадцатый год Антонов-Овсеенко назвал годом правосудия. То, что происходит в нашей стране нынче, можно назвать тем же словом — Правосудие.

ЛИТЕРАТУРА

Читателям, интересующимся биографией Антонова-Овсеенко, можно рекомендовать следующие публикации:

Антонов-Овсеенко В. А. **Записки о гражданской войне.** Т. I—IV. М., 1924—1928, 1930—1932.

Антонов-Овсеенко В. А. **В семнадцатом году.** М., 1933.

Ракитин А. В. **Он брал Зимний.** «Новый мир», № 11, 1964.

Ракитин А. В. **Именем революции.** М., Политиздат, 1965.

Ракитин А. В. **В. А. Антонов-Овсеенко.** Л., Лениздат, 1975.

САМОФИНАНСИРОВАНИЕ И САМООКУПАЕМОСТЬ

Доктор экономических наук А. МИЛЮКОВ.

Полный хозрасчет — это по своей сути уже состояние самофинансирования какого-то хозяйственного звена и в том числе предприятия. В свою очередь, самофинансирование подразумевает ряд условий своего существования, и в их числе самоокупаемость. Из этого следует, что самофинансирование по сравнению с самоокупаемостью гораздо более широкое понятие, и заключается оно в следующем: предприятие своими заработанными средствами не только возмещает производственные затраты, но и наращивает за счет этих средств дальнейшее производство. Очевидно, что решение такой задачи тесно связано с повышением экономической ответственности и заинтересованности в результатах труда и, конечно же, с полным исключением уравниловки,— перераспределением средств от высокорентабельных в пользу малорентабельных предприятий.

Но черты самофинансирования четко проявляются при одном условии: прибыль должна распределяться на основе долговременных экономических нормативов. Это принципиальная особенность самофинансирования и в то же время ее самая сложная и важная проблема, которая длительное время обсуждалась в экономической печати. Ведь, с одной стороны, нормативы должны создать такие экономические условия, которые гарантировали бы платежи предприятий в бюджет, а с другой — нормативам нужно обеспечить «зарабатываемость» средств для развития этих предприятий.

Словом, отлаженное распределение прибыли по стабильным экономическим нормативам — это своего рода гарантия: чем лучше работает коллектив, тем большим соответственно будет вознаграждение, или чем крупнее окажутся конечные результаты, тем значительнее будут суммы, направленные в государственный бюджет и оставляемые в распоряжении предприятий. Это как раз и следует из стабильных нормативов.

Система нормативного распределения прибыли в условиях полного хозрасчета сводится к следующему. Любое предприятие имеет в своем распоряжении производственные, трудовые и природные ресурсы. И оно должно платить за их использование. Чем эффективнее предприятия будут распоряжаться этими ресурсами, чем будет больше выпускаться продукции с меньшими затратами, тем ниже окажется такая плата, тем соответственно выше размер прибыли, оставляемой в распоряжение предприятия.

Плата по трем видам ресурсов — дело новое. Ранее предприятия рассчитывались лишь за производственные фонды (здания, станки и т. д.) и при общей неразвитости хозяйственного расчета роль такой платы оказывалась весьма незначительной. Ныне расчеты за производственные ресурсы претерпели существенные изменения, а именно: плата четко дифференцирована в зависимости от рентабельности предприятий и составляет — 2, 4, 6, 8 процентов. Чем выше рентабельность, тем выше процент платы, однако количественно рост оплаты производится так, что повышать рентабельность, конечно, выгодно.

Но все это переходное состояние. Постепенно мы придем к такому положению, когда предприятия будут платить за производственные ресурсы (фонды) по единой норме с равными требованиями к использованию этих фондов.

Расчет за трудовые ресурсы таков — 300 рублей на одного работника, в отдельных районах с избытком рабочей силы — 200 рублей, и это, по сути дела, компенсация государственных расходов на подготовку квалифицированных рабочих, на социально-культурное и коммунально-бытовое обслуживание работников и их семей. Очевидно, что теперь каждому предприятию придется более осмотрительно относиться к наращиванию рабочей силы. Многие предприятия начнут наверняка активнее высвобождать излишних работников.

И, наконец, расчеты за природные ресурсы (землю, воду, полезные ископаемые и другое). Система этих платежей еще формируется, что связано с отсутствием цен на многие природные ресурсы. Такой пробел предстоит ликвидировать в ближайшее время, причем плата за природные ресурсы, по всей вероятности, окажется весьма различной из-за неравнозначной

● УЗЛОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕСТРОЙКИ

продуктивности залежей, ценности самих ресурсов.

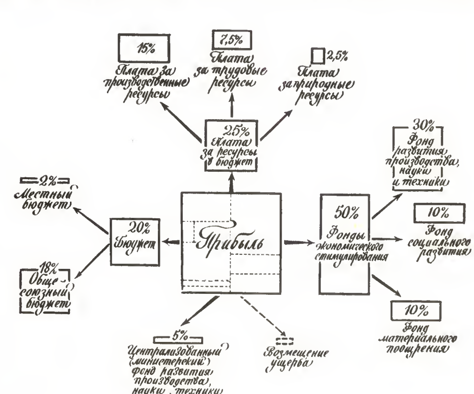
После платежей по этим трем статьям у предприятий остается расчетная, как бы очищенная прибыль. Часть ее направляется по утвержденным стабильным нормативам как в союзный, так и в местный бюджеты. Таким образом, в новых условиях деятельность предприятия способствует укреплению финансового положения не только государства в целом, но и «своих» городов, районов, различных регионов. В свою очередь, возрастает и интерес местных органов к деятельности предприятий.

Однако определение нормативов «распределителей» расчетной прибыли между предприятием и бюджетом представляет наибольшую сложность. Какими должны быть эти нормативы: индивидуальными, групповыми, отраслевыми или едиными?

Подходы к решению этой, очень непростой задачи различны. Одни экономисты считают, что для каждого предприятия надо рассчитать его собственную потребность в средствах и удовлетворять ее, передавая остаток в госбюджет и министерство. Тем самым якобы нормативы дадут возможность учитывать специфику различных предприятий. Увы, такой подход страдает серьезными изъянами. Наверняка стремление зарабатывать средства будет подменяться манипулированием нормативами исходя из собственных потребностей и желаний. К тому же при таком подходе нормативы окажутся самыми разными, вплоть до собственных у каждого предприятия. Не может быть и речи о том, что удастся обеспечить их стабильность, а раз так, то придется идти на поклон к прежнему волевому планированию и перераспределению доходов.

Другой способ определения нормативов для распределения прибыли заключается в том, что платежи в бюджет становятся аналогом налоговой системы — больше прибыли, крупнее отчисления с нее. Порядок такого налогообложения подготавливается для тринадцатой пятилетки. Уже в середине следующего года такие нормативы предполагается довести до министерств и предприятий с тем, чтобы начать разработку нового пятилетнего плана. Правда, на первых порах налоговый принцип может вызвать серьезные осложнения, а в ряде случаев окажется просто невозможным. Связано это с тем, что уровень рентабельности предприятий далеко не равнозначен. Дело не в том, что какой-то завод работает лучше, а другой хуже. Причины зачастую не связаны с деятельностью предприятий, а больше зависят от условий, в которых действуют коллективы. Поэтому придется пока использовать переходные формы налогообложения. Так, например, это делает Министерство химического и нефтяного машиностроения, где для отчислений в бюджет применяют специальную шкалу. Она и нацеливает на повышение

Распределение прибыли по первому («прибыльному») варианту хозрасчета. (Нормативные данные условны.)



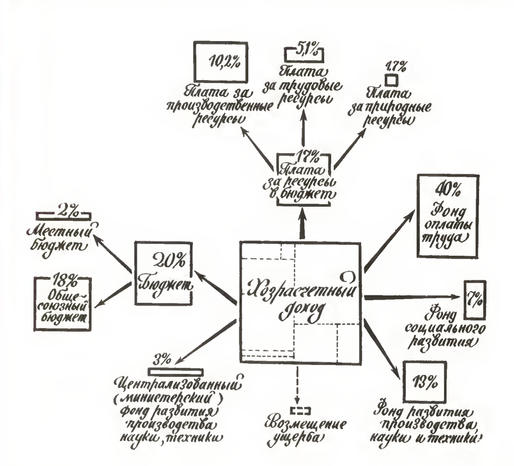
рентабельности, на рост общей массы прибыли. Хотя при этом плата в бюджет повысится, но в значительной мере увеличится и размер средств, оставляемых предприятию.

Нормативы распределения прибыли должны быть стабильны — таково важнейшее условие их применения, закрепленное в Законе о государственном предприятии. Изменить нормативы — значит нарушить Закон. Такой подход уже дает свои плоды: если вначале коллективы относились настороженно к нормативам, ожидая их неминуемой, как прежде корректировки, то теперь при их стабильности вера в нормативы укрепляется, главное же, она связывается со стабильностью условий хозяйствования. А это важная предпосылка того, что предприятия не собираются сдерживать резервы, понимая — большой результат труда будет соответствовать при неизменном нормативе более высокому материальному вознаграждению.

Еще раз подчеркнем: изменение нормативов, норм и ставок, кроме особо оговоренных законом случаев, запрещается, равно как изъятие или перераспределение прибыли.

Самостоятельный вид платежа — отчисления в фонд развития производства, науки и техники, которым распоряжается министерство. Правда, система отчисления такого рода в должной мере еще не отработана. У одних предприятий меньшие платежи, у других — большие, что, конечно, ненормально. Потому ускоренно отрабатывается четкая система участия предприятий в формировании централизованных фондов развития. Но уже ясно, что отчисления такого рода должны быть невелики, а сами министерские фонды строго ограничены в размерах, чтобы они не переросли в средство сдерживания самостоятельности и ответственности предприятий.

Самофинансирование изменило и порядок возмещения различного ущерба. Раньше предприятия, наносившие ущерб, платили штраф, и относили его к себестоимости продукции без ущерба для заработной платы. Теперь же предприятие, нарушив порядок поставки продукции или нанеся какой-то другой ущерб потребителю, обязано рассчитаться с этим потребителем своими заработанными средствами. Такая принципиально новая схема финансовых отношений между предприятиями, несомненно, укрепит хозяйственную дисциплину, обеспечит поставки по договорам и вообще серьезно укрепит экономику.



Распределение хозрасчетного дохода по второму («подрядному») варианту хозрасчета. (Нормативные данные условны.)

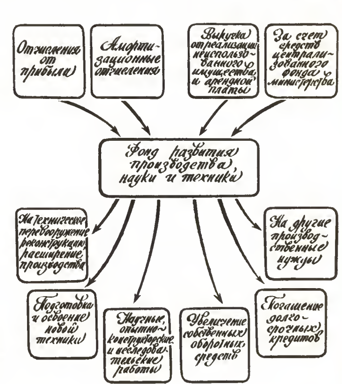
После того как предприятие сделало все необходимые отчисления, у него остается хозрасчетный доход. Там, где применяется первая (прибыльная) форма хозрасчета (см. «Наука и жизнь» № 7, 1988 г.), образуются три фонда экономического стимулирования: первый — для развития производства, науки и техники, второй — для социального развития и третий — для материального поощрения. На предприятиях, использующих вторую (подрядную) форму хозяйственного расчета, образуется общий фонд оплаты труда, объединяющий материальное поощрение и заработную плату.

Все эти фонды — сердцевина механизма самофинансирования, основа экономического стимулирования производства, решения социальных вопросов. Простые и доступные схемы формирования таких фондов достаточно хорошо отработаны, этим они выгодно отличаются от прежней громоздкой системы поощрения.

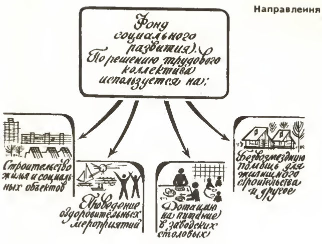
Часто спрашивают: почему Закон о предприятии не дает права предприятиям использовать хозрасчетный доход по своему усмотрению, почему доля каждого фонда в хозрасчетном доходе установлена сверху? Это сделано для того, чтобы средства, оставленные предприятию, использовались разумным образом, не только на текущее потребление, но и на перспективу, на развитие. По мере укрепления хозрасчета надобность в подобного рода «перегородках», очевидно, отпадет, предприятия, на наш взгляд, сами станут определять, какую долю средств им следует направить на производственные нужды, какую на социальное развитие или на оплату труда. Такой порядок должен быть подкреплен специальной системой налоговых льгот на те средства, которые предприятие направит на свое развитие.

Центральное место в условиях полного хозрасчета занимает фонд развития производства, науки и техники — об этом, кстати, говорят размеры поступающих средств. И если раньше подобные фонды развития производства представляли собой своего рода «кошелек для карманных денег» — резерв подсобных средств для предприятия, то теперь это единственный и основной источник поддержания и развития экономического потенциала предприятия. Уже в этом году средства из этих фондов составят примерно 50—60 процентов всей суммы ассигнований на техническое перевооружение, реконструкцию и новое строительство.

Фонд развития производства, науки и техники образуется за счет трех составляющих. Первая — это отчисления от прибыли, оставшейся в распоряжении предприятий, вторая — амортизационные отчисления, предназначенные для полного воспроизводства основных фондов, и третья — выручка от реализации ненужного предприятию имущества. Первоначально предполагалось, что вся сумма амортизационных отчислений будет оставаться в распоряжении предприятия. Однако реальное положение дел оказалось сложнее, хотя бы потому, что производственные фонды в подавляющем большинстве формировались в прежних условиях хозяйствования за счет централизованных государственных ресурсов. Потому предприятие пока получает не



Источники образования фонда развития производства, науки и техники (вверху); слева «зарабатываемые» источники; справа — «получаемые» источники; внизу — направления использования фонда.



Направления использования фонда социального развития.

всю сумму амортизации, а лишь ее часть, согласно нормативам.

Средства фонда развития производства предприятия используют самостоятельно. Трудовой коллектив обсуждает проект сметы расходов, затем административный совет и профсоюзный комитет совместным решением утверждают этот проект и коллективный договор. Об использовании сметы администрация и профсоюзный комитет регулярно информируют трудовой коллектив.

Таким образом, предприятия самостоятельно финансируют техническое перевооружение, реконструкцию и расширение действующего производства. За счет фонда осваивают новые виды продукции, выполняют научно-исследовательские, опытно-конструкторские и проектные работы. Коллективы сами определяют конкретное использование средств, чтобы поддерживать производство на должном уровне.

Самофинансирование значительно повышает роль фонда социального развития, ибо он становится основным источником для улучшения жилищных и бытовых условий трудового коллектива. Уже в двенадцатой пятилетке средства этого фонда для действующих предприятий станут основным источником строительства жилых домов, детских учреждений, профилакториев, пионерских лагерей и т. д. Иными словами, коллективы сами будут зарабатывать средства для своего социального развития. Лишь социальные объекты вновь вводимых в действие и расширяемых предприятий будут финансироваться централизованно.

В практике работы предприятий сейчас самый больной вопрос — как реально использовать заработанные средства из фондов производственного и социального развития, какие материальные ресурсы, оборудование можно на них приобрести. Такой вопрос задают повсеместно: ведь ресурсы распределены в основном по нарядам и фондам, а деньги предприятия оказываются зачастую не «отовареными». Соответствующие решения принимаются, но проблем остается еще много. Выход здесь один — быстрый переход на оптовую торговлю средствами производства, создание условий для их свободной купли и продажи. В этом направлении уже довольно много делается.

Наконец, в условиях полного хозрасчета часть прибыли по нормативам поступает в единый фонд материального поощрения, объединяющий прежние разнообразные источники премиальных средств (за новую технику, экономию материалов, экспортную продукцию, сдачу металлолома и другие). Тем самым средства можно концентрировать на решающих участках производства, исключать дублирование поощрений, теснее увязывать результаты труда с их вознаграждением.

Небезынтересно положение убыточных предприятий, которых сегодня немало — примерно 15—20 процентов общего числа. Как включить эти предприятия в систему хозяйственного расчета? Чтобы коллективы быстрее переходили на прибыльную работу, им выделяют дотации из централизованных резервов. Однако размеры дотации будут сокращаться год от года, чтобы побудить убыточные предприятия укреплять свое финансовое положение, ликвидировать убыточность производства и в конечном счете переходить на прибыльную работу.

И последнее. Самофинансирование дополняется широким использованием кредита. Ведь предприятие в силу особенностей кругооборота своих средств не может всегда иметь под рукой наличные суммы, необходимые для тех или иных нужд производства. Поэтому сняты прежние многочисленные препоны, ограничивающие выдачу банковских ссуд, укрупнены объекты кредитования, улучшена процентная политика. То есть банк становится настоящим партнером предприятия, его реальным помощником. Но это пока лишь первые шаги. Предстоит упорядочить банковскую структуру, а сами банки перевести на полный хозрасчет. Словом, впереди огромное поле деятельности, чтобы подтвердить жизнеспособность самоокупаемости.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОБЛОКНОТ

ЛЕСНЫЕ УЗОРЫ

Ветви двух близко растущих сосен расходятся в стороны, чтобы не мешать друг другу. Не правда ли, картина напоминает линии силового поля, например, между одноименными магнитными полюсами или одноименно заряженными





электродамн? Такое взаимное отталкиванне проявляется как между однинаковыми, так н между разными вндамн деревьев.

На втором сннмке — похожнй эффект в меньшем масштабе. Хвоя на побеге сосны, растущей рядом с березой, отклоинлась от березы, словио под дуновеннем иезаметиого для иас ветра. Величнна отклонення убывает пропорционально квадрату расстояння между ветвямн.

Обычно подобные явления объясияют тем, что деревья затеияют друг друга илн выделяют летучие вещества, тормозящне рост веток илн хвон «соперннка», заставляя его уступнть место. Но иаглядная картнна взанмиого отталкивання иевольно иаводит на мысль о иекоем «биологическом поле», существующем вокруг живого дерева н взанмодействующем с такимн же полями соседей.

На третьем сннмке — жнвая спнраль елн. Так закручнвается хвоя иа коичике верхушечиого побега ели. Спнраль может быть левой нли правой, и предсказать, какой оиа будет в следующем году, заранее невозможио. Иногда иаправлеиие закрученностн сохраияется несколько лет подряд, иногда сменяется ежегодио.

Кандидат сельскохозяйственных иаук
И. МАРЧЕНКО
(г. Брянск).

У ТЕЛЕФОНА —

Кандидат технических наук, лауреат Государственных премий Р. ЛАКЕРНИК,
кандидат технических наук Д. ШАРЛЕ.

ГИБЕЛЬ ЭСКАДРЫ

Адмирал Педро Сервера, внешне невозмутимый, уже битый час все шагал и шагал по палубе флагманского корабля. Ни красота июльского заката, ни веселые игры дельфинов не могли отвлечь его от грустных мыслей. Он недоумевал, почему нет ответа на телеграфные запросы в военное министерство. Шел третий месяц испано-американской войны 1898 года. Испания пыталась сохранить последние из своих вест-индских колоний.

Адмирал сумел провести эскадру на Кубу, проскользнув между морскими дозорами противника, но вскоре понял, что силы слишком неравны — американцы стянули в Карибское море почти весь свой атлантический флот. Понимая, что морское сражение и, следовательно, война будут проиграны, желая спасти испанский флот, Сервера запросил разрешения на возврат. Морской министр Бормео немедленно отдал приказ отплыть в Испанию, но его телеграмма, или, как тогда говорили, каблограмма, до Серверы так и не дошла.

Американское правительство запретило владельцам 14 телеграфных трансатлантических кабельных линий передавать какие-либо сведения из Испании в ее колонии. Правда, оставалась еще одна линия, соединявшая Европу с Кубой, она пролегала через Канаду, Бермудские острова и Ямайку, то есть обходила территорию США. По ней и сносился Сервера с испанским правительством до тех пор, пока американцы не обнаружили этот кабель и не перерезали его.

Не получив приказа об отходе, верный воинскому долгу, адмирал остался на месте. Утром 3 июля разыгралось морское сражение вблизи бухты Сантьяго-де-Куба, в котором все испанские суда были потоплены. Потери американской стороны оказались ничтожными: один убитый и десять раненых.

Журналисты писали, что в этой войне кабель сыграл не меньшую роль, чем суда и пушки.

«ЗВЕЗДНЫЙ ЧАС» ДЛИНОЮ В 10 ЛЕТ

Опытный адмирал предполагал, конечно, что американская цензура не пропускает телеграмм из Испании, но у него и мысли не было, что канадский кабель может быть обнаружен или способен выйти из строя. Вот какой великолепной репутацией пользовалась трансатлантическая связь. А ведь начиналась ее прокладка со сплошных неудач.

28 августа 1850 г. паровой буксир «Голиаф» за один день проложил первый морской кабель, соединивший английский город Дувр с французским городом Кале. Правда, кабелем его можно было назвать лишь условно. Это была медная жила диаметром 2 мм, покрытая слоем гуттаперчи толщиной 5,5 мм. По проводу толщиной с мизинец сумели передать лишь несколько слов, после чего он был случайно оборван рыбачьей снастью.

Спустя год, между Дувром и местечком Сангат близ Кале (эта же историческая трасса выбрана для железнодорожного тоннеля между Англией и Францией), на глубине 50 м был проложен первый настоящий подводный морской телеграфный кабель. Четыре медные изолированные гуттаперчей и скрученные между собой жилы были окружены «броней» из круглых стальных проволок диаметром 7,5 мм, наложенных по спирали и защищающих изоляцию и жилы от механических воздействий. На этот раз связь работала надежно.

Вскоре были проложены линии Англия — Ирландия, Англия — Бельгия, Италия — Корсика, Корсика — Сардиния, Сардиния — Африка, Балаклава — Варна и другие.

Конструирование и изготовление кабелей, прокладка линий осуществлялись методом проб и ошибок. Каждая третья экспедиция заканчивалась неудачей — обрывом кабеля или выходом его из строя через год-два. Так, из 20 000 км подводных кабелей, проложенных за первые 10 лет, в рабочем состоянии было не более 5000 км.

И все же в 1857 году началась битва электрического телеграфа с Атлантикой. Длилась она 10 лет. Первые две экспедиции потерпели фиаско. Кабель обрывался, и оба раза его куски длиной до 500—600 км оставались на дне океана. Третья попытка в начале августа 1858 г. оказалась успешной. Суда «Агамемнон» и «Ниагара» проложили кабельную линию длиной 3800 км между ирландской бухтой Валенсия и заливом Тринити на восточном побережье Ньюфаундленда. По ней 16 августа 1858 г. была передана первая телеграмма из Европы в Америку. Это было послание королевы Виктории, начинавшееся словами: «Королева желает поздравить президента с окончанием величайшей международной работы, которая вызвала у нас необычайный интерес». Америка ликовала.

Звонили колокола, ревели заводские трубы, взлетали ракеты фейерверков. Однако через две недели из-за электрического пробоя изоляции линия навсегда вышла из строя.

Понадобилось еще восемь лет для достижения окончательной победы. К созданию кабеля были привлечены ведущие ученые и инженеры. Теперь для успеха грандиозного мероприятия недоставало еще двух компонентов: судна, способного проложить весь кабель, и человека, который мог бы обеспечить руководство этой уникальной работой.

Сайрус Филд не был ни ученым, ни инженером. Но эти минусы с лихвой искупались его достоинствами: удивительной энергией и организаторским талантом. Он твердо верил в успех своего дела и в свою счастливую звезду. Иначе трудно объяснить, почему для прокладки кабеля был выбран пароход «Грейт-Истерн» (210 м длина, 32 000 т водоизмещение).

Неудачи преследовали этот шедевр кораблестроения, описанный Жюлем Верном в романе «Плавающий город». При спуске парохода не обошлось без увечья рабочих, его первый капитан утонул, во время пробного плавания лопнула труба, и пар смертельно обварил нескольких матросов. Предубеждения против судна были столь велики, что в первый трансатлантический рейс на нем отправились только 46 пассажиров, хотя оно в состоянии было принять 4000 человек. Пароход довел до банкротства многих своих владельцев и в 1865 г. был за бесценок продан с аукциона.

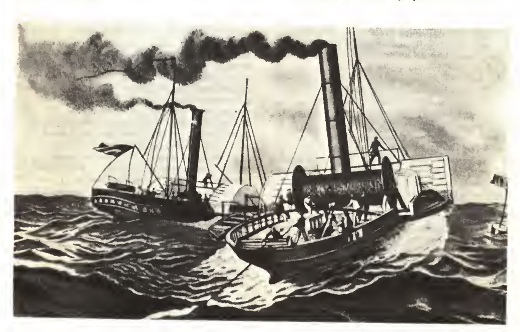
Но именно «Грейт-Истерн» в июле 1866 г. (пятая по счету экспедиция) проложил между Ирландией и Ньюфаундлендом надежный телеграфный кабель. Вскоре экипаж обнаружил и поднял со дна океана конец кабеля, оборвавшегося годом ранее (в ходе четвертой неудачной попытки), его нарастили и также довели до Ньюфаундленда. Так с осени 1866 г. начала действовать постоянная электрическая связь между обоими полушариями, причем сразу по двум линиям.

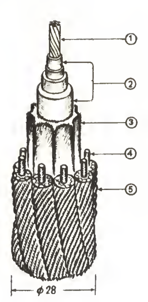
Стефан Цвейг посвятил этому эпохальному событию новеллу «Первое слово из-за океана» в цикле «Звездные часы человечества». Цвейг писал: «Небывалая победа: впервые с момента возникновения мышления на земле, мысль со скоростью мысли пронеслась через океан».

АЛЛО, АМЕРИКА!

Лиха беда — начало. В 1869 г. была проложена третья трансатлантическая телеграфная линия: из Бреста в Ньюфаундленд. Затем в течение пяти лет Атлантику пересекли еще три кабеля. Последний из них примечателен тем, что прошел напрямую от Ирландии до США без промежуточной переприемной станции на Ньюфаундленде. Длина этой линии составила 5700 км. Кабели прокладывались в Тихом и Индийском океанах, в

Пролив Па-де-Кале, 28 августа 1850 года. «Голиаф» прокладывает 45-километровый подводный телеграфный кабель.





Глубоководный одножильный телеграфный кабель, проложенный в 1865 и 1866 годах на линиях Ирландия — Ньюфаундленд.

1 — токопроводящая жила, скрученная из семи медных проволок (вторым проводом цепи служила морская вода).
2 — четырехслойная гуттаперчевая изоляция
3 — джутовая подушка под броню
4 — стальные проволоки брони
5 — обмотка из джута, искусственно увеличивающая наружный диаметр кабеля с целью уменьшения его веса в воде

Южной Атлантике. Недаром Карл Маркс счел нужным отметить в «Капитале», что «весь земной шар опутан телеграфной проволокой».

К концу XIX века в морях и океанах было проложено 1750 телеграфных кабельных линий общей протяженностью 300 000 км. Именно они соединили разобщенные сети отдельных континентов в единую мировую систему электросвязи.

Когда изобрели телефон, потребовались взамен телеграфных принципиально новые — телефонные кабели. Различие между ними определялось наибольшей частотой передаваемых сигналов. Телеграфистам требовалось не более 100 Гц, а телефонистам для удовлетворительной передачи звуков человеческой речи нужно по меньшей мере 3000 Гц. А чем выше частота, тем быстрее ослабевает передаваемый по линии сигнал, значит, его надо периодически усиливать. Но одно дело встроить усилитель в подземную линию, а другое — опустить на дно океана, где его сложно обеспечивать электроэнергией, обслуживать и ремонтировать. Двухсоткилометровый барьер дальности подводных телефонных линий удалось преодолеть в середине нашего столетия благодаря успехам электроники. Ламповые усилители, корпуса которых выдерживали давление воды в сотни атмосфер, могли автономно и надежно функционировать на океанских глубинах в течение 20 лет. Электропитание их осуществлялось постоянным током, передаваемым по тому же кабелю с оконечных береговых станций.

Первый подводный усилитель был встроен в 1943 г. в линию длиной 80 км, проложенную в Ирландском море.

А через 13 лет, 25 сентября 1956 г., состоялось официальное открытие первой трансатлантической телефонной линии между Великобританией и США, названной ТАТ-1. Об этом эпохальном событии известный писатель-фантаст Артур Кларк высказался так: «Вот и все. С этого момента одно из технических чудес XX века стало обычным явлением».

На основном трансокеанском участке Шотландия — Ньюфаундленд были проложены два кабеля — один для передачи с Востока на Запад, другой — в обратном направлении. В каждый из них был встроен 51 глубоководный ламповый усилитель в цилиндрическом гибком герметичном корпусе, защищенном двумя рядами стальных колец и двухслойной броней из стальных проволок и способном выдерживать давление восьмикилометровой океанской толщи. Усилитель имел в длину 2,5 м и диаметр 71 мм.

В 1962—1963 годах Североамериканский континент был соединен с Австралийским кабельной телефонной линией «Компак» (Ванкувер — Гавайские острова — острова Фиджи — Новая Зеландия — Сидней). А в 1965—1967 годах линия «Сеаком» связала Австралию с Азией. К середине 1980-х годов свыше 20 подводных линий пересекали в различных направлениях Атлантический и Тихий океаны. Таким образом, посредством подводных кабелей обеспечивается устойчивая, не подверженная атмосферным влияниям телефонная связь между континентами.

ПАНЦИРЬ СТАНОВИТСЯ СКЕЛЕТОМ

Современный высокочастотный телефонный кабель далек от своего однопроводного телеграфного предка. Он двухпроводный, причем коаксиальный: внутренний и внешний проводники представляют собой соосные медные цилиндры.

Многие годы все подводные кабели покрывались броней из стальных проволок. Таким образом, мелководные и прибрежные кабели защищались от ударов рыболовных тралов и корабельных якорей и механических повреждений при трении о камни во время приливов и отливов. Глубоководные же кабели броня предохраняла от разрыва во время прокладки. И пока кабель покоился на океанском дне, эта стальная «обмотка», составлявшая половину веса глубоководного кабеля, была бесполезным грузом. Нелепая, но, казалось бы, безвыходная ситуация!

Ровно через 100 лет после того, как первый морской бронированный кабель лег на грунт, английский инженер Роберт Алстон Брокбэик предложил конструкцию глубоководного кабеля без брони. Известно, что на высоких частотах ток распространяется



Глубоководный коаксиальный кабель без брони.

не по всему сечению проводника, а только по его поверхностному слою. Поэтому Брокбэнк предложил делать внутренний проводник не сплошным, а трубчатым, и внутри разместить стальной трос. Этот трос перенимал несущую функцию наружной брони, но весил гораздо меньше.

Однако главное преимущество новой конструкции было в другом. Навитая стальная обмотка — правая или левая — стремится раскрутиться. Отрезок кабеля длиной в несколько километров, висевший между судном и дном океана, закручивался вокруг своей оси на сотни и даже тысячи оборотов. Вследствие этого нельзя было использовать глубоководные усилители двухстороннего действия. Дело в том, что их корпуса имеют относительно большой диаметр, и кабель ломался на вводе в момент касания дна из-за разности жесткостей.

Центральный несущий трос формируется из нескольких слоев проволок, навитых в противоположных направлениях, благодаря чему он практически не закручивается.

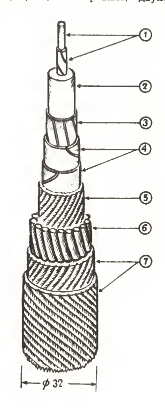
Это позволило применить усилители двухстороннего действия и прокладывать один кабель для обоих направлений передачи.

СВЕТ СОЕДИНЯЕТ СТАРЫЙ СВЕТ С НОВЫМ

Немногим менее 10 лет назад начался новый — «оптический» — период трансокеанской связи. Решающее преимущество подводных волоконно-оптических кабелей перед традиционными электрическими состоит в значительно меньшем ослаблении передаваемых сигналов. Благодаря этому можно при одинаковом количестве каналов связи располагать в линии усилители-ретрансляторы в 5—6 раз реже.

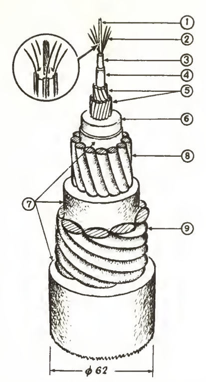
Совсем еще недавно сообщалось об опытных прокладках подводных линий длиной 10—80 км с числом оптических волокон 2—8, три года назад начали действовать несколько линий длиной 120—420 км, в частности, между Канарскими островами, Англией и Бельгией, Францией и островом Корсика, а в 1986—1987 гг. были проложены кабели между японскими островами Хонсю и Хоккайдо (300 км), Кюсю и Окинавой (800 км). В этом году должны вступить в строй две первые трансокеанские световодные линии Европа — США и США — Япония.

В оптических кабелях первого поколения применены световоды из кварцевого стекла с диаметрами сердцевины 8—10 мкм и светоотражающей оболочки 125 мкм. Световоды защищены, как правило, двухслойным



Глубоководный коаксиальный бронированный телефонный кабель трансокеанских линий 1956—1960 гг.

1 — внутренний медный проводник — центральная проволока, обвитая тремя лентами
2 — полиэтиленовая изоляция
3 — внешний проводник из шести медных лент
4 — защитная медная и скрепляющая лента из ткани
5 — джутовая подушка под броню
6 — броня из стальных проволок
7 — двухслойный наружный покров из джута



Мелководный и среднеглубинный оптический телефонный кабель с усиленной броневой защитой от ударов якорей и тралов.
1 — опорный элемент оптического модуля, скрученный из стальных проволок
2 — оптические волокна (ОВ)
3 — оптический модуль — полиэтиленовый стержень со спиральными пазами, в которых свободно расположены оптические волокна.
4 — герметизирующая медная трубка
5 — двухслойный несущий элемент из стальных проволок
6 — полиэтиленовая изоляция
7 — слои полипропиленовых волокон
8 — броня из стальных проволок, навитых полого
9 — броня из стальных проволок, навитых круто

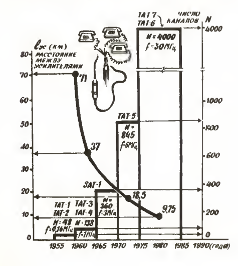
покрытием из эпоксидных смол и нейлона. Шесть таких оптических волокон либо плотно запрессованы в цилиндрический стержень из эластомера, либо свободно располагаются в спиральных пазах полиэтиленового стержня. Подобный оптический модуль диаметром 3—6 мм размещается в центре кабеля и защищается двухслойной обмоткой стальной проволоки. Затем следует герметичная медная трубка с продольным сварным швом. Она предотвращает попадание воды к оптическим волокнам и одновременно используется в качестве одного из проводов, по которому передается постоянный ток питания промежуточных ретрансляторов. Вторым проводом служит морская вода. Заключает конструкцию толстая полиэтиленовая оболочка, изолирующая медную трубку от воды.

Трансокеанские волоконно-оптические линии первого поколения оснащаются цифровыми системами передачи данных со скоростью 280 Мбит/с. Так как для одного телефонного канала стандартизована скорость передачи 64 кбит/с (64 тысячи импульсов-пауз в секунду), то по каждой паре оптических волокон можно будет одновременно передавать почти 4000 телефонных разговоров.

Существенное различие между электрическими и оптическими подводными кабелями в том, что первые представляют собой одну коаксиальную пару, тогда как вторые содержат несколько пар симметрично расположенных волокон. Таким образом, электрический кабель соединяет только два пункта, тогда как оптический может разветвляться, и каждая пара волокон использоваться в дальнейшем самостоятельно. Первая же трансатлантическая волоконно-оптическая линия соединит США одновременно с Англией (одной парой волокон) и Францией (другой парой; третья пара волокон — резервная). Планируемый на 1991 год кабель свяжет уже пять стран: Англию, Францию и Испанию с Канадой и США (при этом будет осуществляться и связь Англии с Испанией).

НЕ ПО ЗУБАМ...

Писатель Артур Кларк в книге «Голос через океан» описывает случай, когда при ремонтном подъеме подводного кабеля в 1932 г. был вытащен на поверхность запутавшийся в витках большой кит. Гораздо чаще жертвой становятся сами подводные линии. К примеру, в 1986 г. газеты сообщили о том, что акулы повредили волоконно-оптический кабель, проложенный между Канарскими островами. Было даже высказано предположение, что акулы, якобы равнодушные к электрическим кабелям, почему-то нападают именно на волоконно-оптические. Оно было, однако, опровергнуто осенью 1987 г., когда американские связи-



Увеличение пропускной способности (числа телефонных каналов N) трансатлантических телефонных линий (TAT) в зависимости от диапазона частот (f). Кривая показывает соответствующее неизбежное уменьшение длины усилительных участков ($l_{ус}$).

сты преподнесли в дар музею естественной истории в Нью-Йорке коллекцию из 350 поломанных акульих зубов, извлеченных из различных кабелей телеграфной и телефонной связи.

Ихтиологи полагают, что акулы способны ощущать очень слабые электрические поля и находить пищу именно по «электрическому следу».

Вокруг любого подводного кабеля постоянный ток, питающий усилители, образует электрическое поле. Так что агрессивность акул неудивительна.

Но основная угроза подводным кабелям исходит отнюдь не от акул.

Сразу же после изобретения радио началось соперничество между кабелями связи и радиосвязью. Английский радиотехник профессор Уильям Эйртон еще в 1897 г. не сомневался, что в будущем подводные кабели будут сданы в музей антикварных вещей. Особенно острой стала борьба после появления искусственных спутников.

Симптоматичны заголовки статей в технических журналах 1960-х гг.: «Кабели принимают вызов спутников», «Битва между кабелями и спутниками» и т. п. Несмотря на фантастический прогресс космической радиосвязи, подводные кабельные линии не только не были преданы забвению, но, наоборот, получили мощный импульс к ускоренному развитию. Каждый из видов межконтинентальной связи имеет свои преимущества и недостатки.

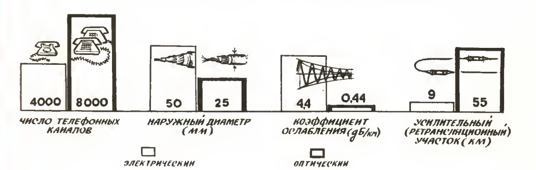
Отметим лишь, что на стороне спутников по-прежнему большее количество одновременно организуемых каналов связи, меньшие первоначальные затраты, возможность передачи сразу в несколько пунктов. На стороне кабелей низкие эксплуатационные расходы, больший срок службы (20—25 лет против 7—10 лет у спутников), лучшее качество передачи. В настоящее время обмен информацией между Европой и Америкой обеспечивается спутниками и кабелями на паритетных началах. Однако ожидается, что в дальнейшем соотношение может измениться в пользу кабелей.

ДА БУДЕТ СВЕТ БЕЗ РЕТРАНСЛЯЦИИ!

Самое заманчивое в перспективах развития подводных волоконно-оптических линий связи — возможность увеличения длины ретрансляционных участков. Инженеры мечтают о пересечении Атлантики вообще без промежуточных усилителей. Первым шагом на этом нелегком пути станет переход со световой волны 1,3 мкм на несколько более длинную волну излучения лазера 1,55 мкм. В этом так называемом третьем «окне прозрачности» потери энергии уменьшатся примерно вдвое, а расстояние между промежуточными ретрансляторами можно будет увеличить с 40—60 до 100 км. Создание световодов не из кварцевого стекла, а из стекол на основе фторидов циркония, бериллия, гафния, в сочетании с дальнейшим увеличением длины волны сначала среднего, а затем дальнего инфракрасного излучения (2—10 мкм), вероятно, позволит снизить потери еще на порядок. И тогда отнюдь не фантастическими, а реальными станут ретрансляционные участки длиной свыше 1000 км. Это значит, что почти любая морская линия последующих поколений сможет обойтись вообще без подводных ретрансляторов, а на трансатлантической магистрали их потребуется не более пяти.

Развитие подводных волоконно-оптических кабельных линий связи стремительно набирает темп. На ближайшие годы намечено создание средиземноморской сети, которая свяжет между собой Испанию, Италию, Францию, Грецию, Турцию и ближневосточные страны. Затем прокладка еще трех трансатлантических кабелей, в том числе одного, предназначенного для видеопередачи. Наконец сооружение линий тихоокеанской сети: очередных японо-американских, японо-южнокорейской, австрало-американской общей протяженностью в 13 000 км, а также сравнительно коротких (2500—2600 км) Австралия — Новая Зеландия и о. Гуам — Филиппины.

Все новые и новые витки кабеля накручиваются на земной шар и потому все актуальней становятся слова Стефана Цвейга, которыми он заканчивает новеллу «Первое слово из-за океана»: «Победа над временем и пространством навеки объединила людей, и будущее их было бы прекрасно, если бы не роковое ослепление, все вновь и вновь заставляющее их разрушать это грандиозное единство и применять те же средства, которыми они утвердили свою власть над природой, для уничтожения самих себя».



Сопоставление показателей трансатлантических телефонных кабелей: последнего электрического (ТАТ-7, 1983 г.) и первого оптического (ТАТ-8, 1988 г.).

● **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ**

Тренировка пространственного воображения и сообразительности

Не так давно купил «змейку» Рубика. Поигрались мы с сыном в нее и забросили. Нет ли у вас каких-либо интересных задач с этой змейкой!

К. Иванов (г. Москва).

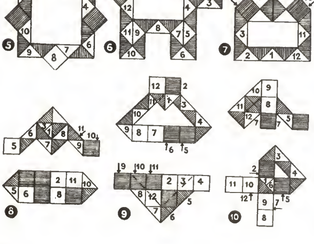


ЗМЕЯ РУБИКА

Змея большая, Змея маленькая, Змейка-брелок — целый набор.

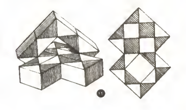
Двенадцать черных и двенадцать белых одинаковых секций Змейки представляют собой призмы — половинки куба, разрезанного от ребра до ребра по большой диагональной плоскости. Призмы со стороны квадратных граней соединены между собой подпружиненными шарнирами и могут фиксированно поворачиваться на 90°, 180°, 270° и 360°. Изгибая Змейку, можно получить множество забавных геометрических фигур.

Змея продается в магазинах детских игрушек. Но читатели «Науки и жизни» давно уже перестали обращать внимание на это. Пентамино тоже считается у нас детской забавой. А ведь все зависит от того, как играть! Задачи пентамино, публикуемые в нашем журнале, отнюдь не детские, вернее, не только. Они развивают и тренируют геометрическое пространственное воображение, сообразительность и умение логически мыслить. То же и Змейка. Детям она довольно быстро надоедает. Взрослому же может служить дольше, быть чем-то вроде пасьянса, порой легкого, а иногда и очень сложного. Если пронумеровать элементы Змейки (через одного) от 1 до 12, то получим возможность записи сложенных фигур.



Прежде всего отметим, что любой фигуре соответствует точно такая же «негативная» фигура, в которой черные и белые призмы меняются местами. И второе: никогда не нарушается порядок нумерации элементов в «записанной» фигуре 1—2—3... 11—12—1. Если есть где-то сбой, то это значит, что вы напутали в записи.

Простейшая фигура — плитка 2×3. Сложить ее очень просто, начав сгибать



СУДОРОГИ В ВОДЕ

● ЭТО ДОЛЖЕН ЗНАТЬ КАЖДЫЙ

Часто врачу приходится слышать: «Не могу плавать — судороги в воде...», «Свело ногу при ходьбе».

Что же такое судорога?

Это внезапное, непроизвольное сокращение мышц, чаще ножных, воспринимаемое человеком как резкая боль.

Причины судорог многообразны. Связаны они, как правило, с остеохондрозом позвоночника, при котором нарушаются нервная регуляция и кровоснабжение мышц; с заболеванием сосудов рук, ног, когда питание мышц во время нагрузки может быть недостаточным, а также с рядом других заболеваний — выявить их может только врач.

А вот поводом для судорог бывают длительная ходьба или купание, причем не только в холодной воде. Часто даже при обычной для бассейна температуре воды (20—22°) возникают судороги, приводящие к трагедии.

Как же помочь при появлении судорог?

Во-первых, перед купанием в реке или бассейне необходимо сделать несколько физических упражнений — разминку. Лучше, если это будут бег, подъемы и сгибание ног, легкий самомассаж. В бассейне полезно провести контрастный душ, растереть тело мочалкой, особенно область икроножных мышц и поясницы. Цель такой разминки — «разогреть» мышцы, то есть немного расширить питающие их кровеносные сосуды. Тогда во время плавания в холодной воде спазм сосудов (резкое их сужение) не приведет к развитию судороги. Если же судорога все-таки возникла, необходимо произвести быстрое резкое болевое раздражение сократившейся мышцы. Для этого советуют иметь при себе (на купальном костюме) английскую булавку. Резкий укол в месте наибольшей плотности и болезненности мышцы прекратит судорогу. Если булавки нет, то большим пальцем руки несколько раз резко и сильно (через боль) надавите в этой области.

Если судорога в икроножных мышцах возникла при неудобном положении тела, при поворотах, ночью во время сна, то помочь в этом случае можно так: встаньте на больную ногу поднявшись на носок и не держась за опору руками.

Людям, страдающим заболеваниями позвоночника или сосудов, необходимо помнить о мерах предосторожности: не следует долго находиться в воде, заплывать далеко от берега, купаться в нетрезвом состоянии.

Опасность при купании представляет подчас не сама судорога, а страх и смятение, вызванные внезапной болью в руке, ноге, спине.

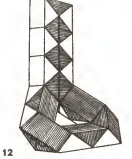
Правильное поведение и быстрая реакция в воде позволят всегда справиться в этой ситуации.

Врач А. ЗАСЛАВСКАЯ.

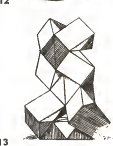
Змейку с любого звена. Но, обратите внимание, всякий раз узор ее может быть не похож на предыдущий (см. рис.). Сколько же способов складывания Змейки можно насчитать, если а) звенья не пронумерованы, б) звенья пронумерованы от 1 до 12? В последнем случае плитки 1 и 3 хотя и одинаковы по рисунку, но различаются расположением звеньев. Плитки 1 и 2 взаимообратны по цвету («негатив» — «позитив»), одинаковы по рисунку и различны по расположению нумерованных звеньев.

Есть фигуры, которые довольно легко сложить по картинке. Как правило, они «плоские», не выходящие за толщину Змейки или слегка превышающие ее. Попробуйте сложить фигуры 5, 6, 7 по одной проекции.

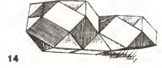
Не умеющему рисовать трудно изобразить объемную фигуру, сложенную из Змейки. Более доступно начертить две проекции на листе из тетради в клеточку. А по двум проекциям можно и построить ту или иную фигуру. Задача эта не простая. Попробуйте восстановить (и зарисовать или сфотографировать, если сможете) объемные фигуры по двум их проекциям. Нумерация соответствует исходной и нанесена только на белые секции.



12



13



14

Сложите плоскую фигуру (рис. 11) таким образом, чтобы можно было превратить ее в объемную фигуру, показанную рядом, повернув звенья всего в четырех сочленениях.

Пронумеруйте звенья и разграничьте их недостающими линиями.

И, наконец, еще один тип задач — традиционный. Воспроизведите фигуры по их объемному рисунку (фигуры «ковш», «мельница», «черепашка» — рис. 12, 13, 14, представлены Б. В. Кругловым).

И. Константинов.

О ПОЛЬЗЕ ЯБЛОК

Доктор медицинских наук, профессор А. ТУРОВА и врач Э. САПОЖНИКОВА.

Яблоня распространена почти на всей территории СССР. Многообразие климатических зон нашей страны обусловливает необыкновенное разнообразие сортов яблонь. В результате селекции получены сорта, соединяющие урожайность и зимостойкость, крупноплодность и лежкость плодов, иммунитет к болезням и хороший вкус. В последние годы ведутся работы по созданию сортов, накапливающих в плодах большие количества лечебных, биологически активных соединений.

Химический состав плодов зависит от района, сорта, времени сбора, погодных условий, сроков и способов хранения. В яблоке в среднем 85 процентов воды, 11,3 процента углеводов, представленных в основном сахарами. Как у всех семечковых, сахара — это преимущественно фруктоза — 6,5—11,8 процента и глюкоза — 2,5—5,5, сахарозы минимальное количество — 1,5 до 5,3 процента. Южные сорта, как правило, богаче сахарами.

В процессе хранения яблоки дышат, в основном сжигая свои сахара и выделяя в окружающую среду углекислоту. Килограмм яблок при 0 градусов выделяет в час 3—4 миллиграмма углекислого газа. При более высокой температуре интенсивность дыхания возрастает. В процессе хранения меняется и цвет яблока — исчезает хлорофилл, и яблоко из зеленого становится желтым или красным. Содержащийся в яблоках протопектин переходит в пектин, и яблоко становится мягче.

Кислый вкус яблок зависит от содержания в них органических кислот. Их 0,2—0,4 процента в южных сортах и 0,2—0,8 — в северных. В яблоках преобладает яблочная кислота, меньше лимонной. Важное значение для организма человека имеет содержащаяся в яблоках хлорогеновая кислота, ее называют уникальным соединением. В яблоках находят урсоловую кислоту — регулятор обмена веществ. Из минералов имеют практическое значение калий — 248 мг%, и железо — 2,2 мг%.

В составе незрелых и дикорастущих плодов больше крахмала, клетчатки, дубильных и пектиновых веществ.

В яблоках представлен почти весь витаминный алфавит: A, B_1, B_2, B_3, B_6, C, E, PP, P, K_1, инозит и фолиевая кислота.

Содержание витамина C в яблоках в среднем невысокое — от 8 до 60 мг%, однако употребление в пищу специально выращиваемых сортов в количестве 2—3 яблок в день может обеспечить до половины суточной потребности в витамине C. В мелкоплодных яблоках витамина C, как правило, больше. Это связано с тем, что его наибольшее количество сосредоточено в наружных слоях мякоти яблока. Северные сорта богаче витамином C. В процессе хранения содержание этого витамина падает быстрее, чем остальных.

Очень много в яблоках витамина P. Причем в сортах средней полосы его количество составляет от 60 до 200 мг%, а на Урале до 500 мг%. Даже при длительном хранении количество витамина P снижается незначительно, всего на 15—20 процентов.

По содержанию биоактивных соединений яблоки уступают некоторым другим фруктам, однако универсальность набора, доступность и возможность длительного (почти до весны) хранения плодов в свежем виде делают их незаменимыми в профилактике авитаминозов.

В яблоках находятся также соединения, обладающие антибиотическими свойствами. Как правило, яблоки с сильным ароматом обнаруживают более сильные фитонцидные свойства, ими же объясняют также повышение лежкости яблок и картофеля при их хранении в одном помещении. О силе фитонцидов антоновских яблок говорит и опыт. Ящик с яблоками, оставленный на два дня под лимонными деревцами, вызвал опадение листьев.

Яблоки способствуют оздоровлению окружающей среды: плоды, как и другие фрукты, поглощают из воздуха и усваивают некоторые ароматические углеводороды. Опыты проводились с бензолом. Оказалось, что часть поглощенного бензола яблоко превращало в углекислый газ.

Для лечебных целей, конечно, желательно подбирать и выращивать специальные сорта яблок с набором тех или иных необходимых веществ, однако практически чаще приходится опираться на органы чувств. Так, яблоки, богатые фитонцидами, обладают, как правило, сильным ароматом. Яблоки, содержащие большие количества таннина и дубильных веществ, имеют вяжущий вкус. Яблоки, богатые витамином P, быстро буреют на срезе. Яблоки, содержащие значительные количества каротина, выделяются желтой окраской.

Биологические эффекты химического состава яблок очень многообразны. Витамины C и P участвуют совместно во многих видах обмена, способствуют нормальной проницаемости и функции кровеносных сосудов.

Органические кислоты играют важную роль в процессах регуляции кислотно-щелочного состояния организма, поэтому полезны при сахарном диабете, при некоторых формах мочекислого диатеза, при подагре и отложениях солей.

Особенное значение имеют яблоки в зимнее и весеннее время, когда люди потребляют много мяса и рыбы, дающих большое количество кислых продуктов обмена, которые особенно вредны для тканей мозга.

Соли калия, находящиеся в яблоках, также положительно действуют на организм.

Еще находясь в кишечнике, калий совместно с танинами задерживает образование мочевой кислоты, избыток которой может привести к подагре, отложению солей и мочекаменной болезни. Калий способствует выделению желчи и мочи.

Яблоки обладают низкой калорийностью — 46 ккал на 100 граммов.

Сейчас во всем мире накопилось значительное количество наблюдений над группами людей различного возрастного и социального состава, доказывающих, что употребление в пищу 2—3 яблок ежедневно достоверно снижало уровень холестерина крови.

Эксперименты, проведенные на лабораторных животных (хомяках), страдающих наследственным циррозом печени и нарушением обмена холестерина, показали, что яблочная диета снижает уровень последнего у подопытных зверьков, кроме того, увеличивается выделение желчи. Французские ученые связывают эти явления с тем, что в яблоках содержатся пектины, которые соединяются с холестерином в кишечнике и выводят его из организма.

Появилась и новая концепция в трактовке механизма влияния пектинов на обмен холестерина. Если раньше считали, что студнеобразные пектины лишь механически захватывают частицы холестерина,— яблок пришлось бы употреблять до двух килограммов в день. Сейчас некоторые ученые считают, что пектины в какой-то степени усваиваются в кишечнике. При этом образуются продукты, влияющие на обмен холестерина. Кроме того, в этом процессе участвуют витамины, урсоловая кислота, фруктоза, магний, инозит и другие вещества.

Яблочные пектины нейтрализуют не только холестерин: они связывают вредные продукты, образующиеся в результате воспаления и нарушенного пищеварения в кишечнике, бактериальные токсины (микробные яды), вредные вещества производственного происхождения: соли ртути, свинца, кобальта...

Доступность яблок в любое время года, высокие желирующие свойства яблочных пектинов делают возможным широко применять яблочную диету в лечении заболеваний кишечника.

Для снижения влияния промышленных ядов и солей тяжелых металлов рабочие вредных цехов получают дополнительное питание с высоким содержанием пектинов (мармелад). Желирующую способность приобретают яблоки после варки или запекания.

Для лечения больных желудочно-кишечными расстройствами используют следующую методику: первые 2—3 дня больной пьет только отвары и соки из терпких яблок. Затем назначают яблочные дни: 2 килограмма тертых, без кожуры, яблок едят в 5—6 приемов, до нормализации стула.

Яблоки применяли и для профилактики простудных заболеваний: включение 2—3 яблок в день в пищевой рацион 500 студентов Мичиганского университета снизило среди них заболеваемость респираторными инфекциями (ОРЗ) в три раза.

Яблочная диета применялась также в лечении больных гипертонической болезнью. Больные с начальными стадиями гипертонической болезни съедали в сутки по 400 граммов яблок. Улучшение наступило у 60 человек из 100. Хорошие результаты давало также применение трех разгрузочных яблочных дней в неделю: пациенты съедали по 1,5 килограмма яблок за 5—6 приемов. У 90 процентов больных достигнуты хорошие результаты.

Яблоки полезны больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями, так как в плодах содержится много калия и Р-активных веществ, которые регулируют проницаемость стенок сосудов. При сердечных отеках рекомендуют яблочно-творожные разгрузочные дни: 600—1000 граммов яблок и 300—500 граммов творога. При больших отеках такую диету назначают на 3—5 дней.

Для лечения различных анемий издавна применяются яблоки, так как плоды содержат значительные количества органического железа и фолиевую кислоту. В народе малокровие лечили раньше оригинальным способом: в яблоко вкалывали 15—20 железных гвоздей, через сутки гвозди вынимали и обогащенное железом яблоко давали больному.

Лучше всего лечиться свежими яблоками. Они бывают летними, осенними и зимними. Летние яблоки почти не лежат и через 7—10 дней портятся. Их можно использовать для приготовления варенья, соков. Осенние сорта хранятся до двух месяцев и приобретают наилучшие вкусовые качества через две недели после сбора. Зимние сорта могут долежать до весны. Наилучшая температура при этом — около 0 градусов. Плоды среднего размера хранятся лучше, чем крупные или мелкие.

Яблоки перед укладкой на хранение перебирают, сортируют. Отобранные для хранения плоды завертывают в промасленные бумажные салфетки. Их изготовить не сложно. На валик, скалку или бутылку наматывают пропитанную вазелиновым или другим растительным непахучим маслом ткань и прокатывают салфетки. На 500 салфеток расходуют 100 граммов масла.

В Сибири, на Урале и других местах с холодной зимой яблоки сохраняют, замораживая на полках в хранилищах. При хранении при 2—20 градусах мороза витаминность яблок почти не снижается. Есть сорта яблок, хорошо сохраняющие при замораживании цвет, вкус и лечебные свойства. Большинство плодов при оттаивании становятся мягкими, теряют внешний вид, приобретают другой вкус. Имеются любители мороженых яблок. Из мороженых плодов получают хороший сок, с высоким содержанием витамина Р.

Размораживать яблоки лучше всего в холодильнике при температуре 0 градусов — так будет сохранено максимальное количество витамина С. Если мороженые плоды оттаивать в теплом помещении, то под действием ферментов количество витамина С катастрофически уменьшается.

Яблоки удобно сохранять сушеными. Наиболее пригодны для сушки сорта кисло-сладкого, нетерпкого вкуса с неводянистой





Инженер Б. Берг, заведующий отделом «Лоджистик», демонстрирует возможности системы.

МОЛОКО В СИСТЕМЕ «ЛОДЖИСТИК»

Автофургон, позвякивающий бутылками молока, лишь на 60 процентов загружен молоком, остальное — стекло.

Этот факт заставил шведского инженера Рубена Раусинга изобрести в 1951 году новый тип упаковки для жидких продуктов питания — картонный пакет в форме тетраэдра (четырехгранной пирамиды), а затем основать фирму «Тетра Пак» по выпуску изобретенных им пакетов. Правда, упаковка пищевых жидкостей, особенно молока, в картонные пакеты восходит еще к тридцатым годам, но система Раусинга имела ряд принципиальных отличий. Он впервые применил вместо пропитки парафином для создания водонепроницаемости припаиваемый к картону полиэтиленовый слой. Многослойность упаковки сохранилась и сейчас, в материале для пакетов бывает до шести слоев, среди которых и алюминиевая фольга. Пакеты стали делать не склеиванием заранее подготовленных выкроек, а из бегущей картонно-полиэтиленовой ленты. Она сначала сворачивается в трубу, запаиваемую вдоль нагреванием полиэтилена, а затем, после заполнения молоком, разрезается на также запаиваемые картонные тетраэдры (см. «Наука и жизнь» № 3, 1967 г.). Еще один важнейший принцип тетрапаковских машин: конец трубки, по которой молоко (около 75 процентов картонных сосудов, производимых фирмой, заполняют именно молоком и молочными продуктами) поступает в картонную трубу, опущен ниже уровня наливаемого молока. И ниже его уровня находятся ножи и нагретые зажимы, которые отсекают и запаивают готовый пакет. Поэтому при разливе не возникает пена, а пакет оказывается наполненным «под завязку».

Почему шведская фирма, кстати, ставшая теперь интернациональной (продукция поступает более чем в сто стран мира, отделения во многих странах), начала с тетраэдра? Выгоднее всего с точки зрения экономии материала и веса были бы шаровидные пакеты. Но шары невозможно плотно упаковать в контейнер, они неудобны в обращении и, конечно, в изготовлении. После шара вторая по экономичности форма — четырехгранная пирамида, без промежутков плотно укладывающаяся вместе с семнадцатью такими же в специальную шестиугольную корзину. Корзины ставятся друг на друга и рядами, плотно занимая пространство кузова или склада. Тетраэдр устойчив на столе благодаря низко расположенному центру тяжести. А если пирамидку упрекают в непрочности, то представители фирмы отвечают, что машины «Тетра Пак», купленные нашей страной более 20 лет назад, и сейчас делают вполне прочные пакеты. Во всяком случае, на мировом рынке тетраэдр, хоть и потеснен другими вариантами упаковки (см. рис.), позиции удержи-

---

белой или светло-желтой мякотью. Сладкие яблоки в сушке становятся безвкусными. Для сушки используют Грушовку, Белый налив, Боровинку, Титовку, Коричное-полосатое, Антоновку, Анис полосатый, Апорт, Ранет, Пармен. Летние сорта сушат спелыми, зимние — слегка недозрелыми.

При сушке значительны потери витамина С. В правильно высушенных яблоках (не побуревших) запасы витамина Р сохраняются в течение нескольких лет.

Из 8,5 килограмма свежих очищенных яблок получают килограмм сушеных. Из них можно изготовить яблочный порошок (в домашних условиях сухие дольки размалывают миксером). Этот порошок — хороший источник пектинов и витамина Р. Его добавляют в продукты питания.

Распространенный способ консервирования яблок — варенье. Лучшее варенье из яблок по сохранности витаминов бесцветное или бледно-желтое. В коричневом или побуревшем варенье витамины С и Р разрушены. Обычно за час варки разрушается от четверти до половины витамина С.

В целях обогащения яблочного варенья витамином С яблоки комбинируют с плодами крупноплодного шиповника, добавляя его до 20 процентов.

Для приготовления лечебных заготовок из яблок лучше всего использовать фрук-

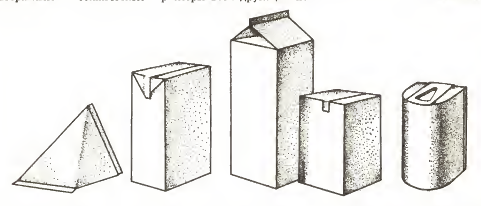
вает и даже дал «потомство» мал мала меньше — кроме пол-литрового, существуют маленькие, вплоть до восьми миллилитров объемом (порция слнвок к кофе).

Вслед за тетраэдром появилась целая семья пакетов фирмы «Тетра Пак», вплоть до последней новинки — полуцилиндрического стакана из тонкого вспененного полистирола с крышечкой, которая после открывания может быть снова приклеена на место, если вы выпили не все содержимое.

На весенней Лейпцигской ярмарке в ГДР в этом году посетители, как обычно бывает, толпились вокруг разливочной машины, разматывавшей огромный рулон многоцветной ленты и выпускавшей череду аккуратных пакетов с молоком. Но специалистов особенно интересовала работа менее заметной системы — системы математического программного обеспечения «Лоджистик». Это название можно перевести как «наука о материально - техническом снабжении». После ввода в ЭВМ подробных данных о производстве молока в районе, решившем опираться в торговле молоком на фирму «Тетра Пак», о торговой сети, количестве населения и его распределении, о состоянии дорог и транспорта и даже о привычках и вкусах покупателей система дает детальные советы: где строить молокозаводы, какой они должны быть мощности, сколько и каких разливочных машин надо поставить на каждом заводе, какие пакеты применять, в каких контейнерах или на каких поддонах их рассылать в магазины... Другие программы системы «Лоджистик» помогают конструктору создавать новые разливочно-упаковочные машины. На экран персонального компьютера инженер может вывести любую деталь, любой узел проектируемой машины, рассмотреть аксонометрический чертеж, поворачивая его разными сторонами, изменить размер любой детали, причем компьютер тут же пересчитает и размеры всех других, с ней связанных, и соответственно изменит все чертежи.

И все это для того, чтобы как можно больше жидких продуктов фасовалось в пакеты, обеспечивающие загрузку транспорта полезным грузом на 93—95 процентов. Инженеры фирмы считают, что стеклянная бутылка должна сохраниться лишь для некоторых особых случаев. Указание на то, что пакет одноразового использования неэкономичен, они отвергают: чтобы бутылка сравнилась по экономичности с картонным пакетом, она должна совершить 25 оборотов по кругу «завод — магазин — покупатель», а в реальности она выдерживает не более 11. К тому же стеклянный бой от бутылок требует для повторного использования больших энергетических затрат на переплавку, а устранение пустых пакетов, наоборот, дает энергию: при сжигании двух с небольшим тонн пустых пакетов заменяют тонну нефти. Конечно, если их собрать...

Ю. ФРОЛОВ.



тозу вместо сахара, а для больных диабетом — сорбит, однако последний консервирующими свойствами не обладает.

Сок из яблок готовят электрической или ручной, шнековой соковыжималкой. При пользовании шнековой соковыжималкой получают сок с большим количеством мякоти, в лечебном отношении более полезный. Для хранения его немедленно пастеризуют и упаковывают герметически. Для лучшей сохранности добавляют на 500 граммов сока 3—4 чайные ложки фруктозы.

Из отходов яблок после приготовления соков и варенья варят желе: кожицу и сердцевины заливают водой, чтобы они были лишь покрыты ею, и кипятят 20 минут. Дают отстояться 1—2 часа и аккуратно сливают жидкую часть. Добавляют на 1 стакан жидкости 1 стакан сахара и уваривают на 1/3 (остается 2/3). Если яблоки сладкие, добавляют лимонную кислоту. Горячим разливают по банкам и упаковывают. Так же готовят желе из диких яблок и падалицы.

Отходы яблок сушат на специальных заводских установках, размалывают, получая ароматный и питательный яблочный порошок, который широко используется в кондитерском производстве. В домашних условиях сушат яблочную кожуру, измалывают ее затем в порошок и употребляют как добавку в пищу.

● ПРОГУЛКИ НА ЛЮБИМОМ КОНЬКЕ

РИСУНКИ АКАДЕМИКА Б. Н. ПЕТРОВА



В 1961 году на страницах «Науки и жизни» были опубликованы рисунки известного советского физика, одного из создателей первой в мире атомной электростанции, члена-корреспондента АН СССР Д. И. Блохинцева. Позже журнал знакомил с акварелями и живописью крупных советских ученых, в том числе академиков А. Н. Несмеянова, В. П. Филатова, П. Я. Кочиной, рисунками авиаконструкторов О. К. Антонова и самых разных представителей научного мира. Чем объяснить этот удивительный, хотя не столь редкий феномен влечения к искусству! Многообразной природной одаренностью наиболее талантливых ученых или особенностями развития всей современной науки — ее универсализацией, гуманизацией! Возобновляя прерванные публикации, журнал намерен ответить и на этот закономерный вопрос, хотя заметим, что практический ответ на него уже дан давно. Плодотворность обращения к художественному творчеству представителей точных наук подтверждают исследования современных, в особенности японских, психологов. Немалые средства на эстетическое, общехудожественное образование ученых выделяются сегодня в этой стране «восходящего технологического чуда».

Выдающийся советский ученый в области автоматического управления академик Борис Николаевич Петров (1913—1980) избегал говорить о своих сугубо личных, «домашних» увлечениях. Лишь немногие друзья и коллеги знали о том, что он с детства рисовал, писал стихи и оставался верен этим пристрастиям до конца жизни. Он самостоятельно овладел техникой акварели, масляной живописи, карандашного рисунка. Более всего ученого привлекал пейзажный жанр, хотя сохранилось и несколько его удачных портретных набросков. Заниматься живописью ему приходилось нечасто — во время отпуска, лечения или в редкие часы отдыха на природе. Он рисовал только с натуры и необычайно ценил это время углубленного общения с живым окружающим миром. Так появилось несколько десятков небольших, отличающихся тщательностью манеры и законченностью пейзажей: видов своей родной Смоленщины, балтийского или крымского побережий, но более всего — окрестностей Звенигорода, верховий Москвы-реки и других уголков любимого им Подмосковья.

Психология научной работы, очевидно, обладает некоторыми общими закономерностями. В книге «Атомная физика и человеческое познание» знаменитый Нильс Бор высказал мысль, способную отчасти объяснить интерес людей науки к областям художественного творчества. «Причина, почему искусство может нас обогатить, заключается в его способности напоминать нам о гармониях, недосягаемых для систематического анализа». Главное для ученого — любыми средствами уловить истину.

Б. Н. Петров был истинным подвижником науки. В сфере его интересов было многое — от частных проблем автоматического регулирования и управления технологическими процессами, создания человеко-машинных комплексов до теории самонастраивающихся систем, технической кибернетики, систем автоматического управления движущимися космическими объектами. Ко всему присоединялась напряженная деятельность в качестве вице-президента АН СССР (1979—1980) и бессменного председателя Международного совета «Интеркосмос» (1966—1980). Для него концертный зал или природный ландшафт становились «лабораторией мысли» с не меньшим успехом, чем рабочий кабинет, институт или научный симпозиум.

И потому, наверное, отложив на время фундаментальное исследование, Б. Н. Петров мог спокойно уйти на прогулку в подмосковную рощу и вернуться домой с новой стихотворной строкой, а закончив очередное научное совещание, с увлечением приняться за свои живописные миниатюры: «Пруд в парке», «Абрамцево», «Венеция», «Море. Дюны», «Звенигород»...

Валерий КЛЕНОВ.

ПОПРАВКА

В № 6, 1988 г. в абзаце, начинающемся в конце стр. 84, дважды названа Л. А. Фотиева, тогда как речь идет о М. В. Фофановой. Автор приносит извинения читателям журнала.

НИТРАТЫ ПОД СТРОГИЙ КОНТРОЛЬ

Доктор биологических наук О. СОКОЛОВ
(Институт почвоведения и фотосинтеза АН СССР).

НИТРАТЫ — НИТРИТЫ—ЧЕЛОВЕК

Овощи нам необходимы, без них не обойтись. Но попадающие на наш стол капуста, картошка, редис или огурцы, как правило, содержат азотнокислые соли—нитраты. В желудочно-кишечном тракте они превращаются в соли азотистой кислоты—нитриты, которые отравляют организм. Это выражается в нарушении поведенческих реакций, снижении работоспособности, головокружении, потере сознания. Если же доза очень велика — исход может быть и летальным.

Механизм действия этих вредоносных солей исследован достаточно полно — они подавляют дыхание клеток. В результате в крови возрастает содержание молочной кислоты, холестерина, лейкоцитов, снижается количество белков. Взаимодействуя с гемоглобином, нитриты образуют соединение метгемоглобин, который блокирует центры переноса кислорода. Организм попросту задыхается.

Человек относительно легко переносит дозу в 150—200 миллиграммов нитратов в день, 500— предельно допустимая доза, 600 — токсичная для взрослых, а для грудного ребенка — 10 миллиграммов. Но волей-неволей мы потребляем в день гораздо больше этих солей, так как овощи способны накапливать их в очень широких пределах.

В естественных условиях, например, в лесу, содержание нитратов в растениях небольшое — они почти полностью переходят в органические соединения. Если то же растение возделывается на удобренной почве, то минеральных солей азота в нем в 20 раз больше, при чрезмерном количестве удобрений — в 40 раз. Эти данные были подтверждены в нашей лаборатории в исследованиях со стабильным изотопом азот-15. Вывод простой — нельзя применять слишком много удобрений, содержащих азот.

Министерством здравоохранения СССР в 1984 году было установлено предельно допустимое содержание азота нитратов в миллиграммах на килограмм сырой массы овощей. Так, в капусте белокочанной содержание этих солей не должно превышать 300, в томатах — 60, в огурцах — 150, в столовой свекле — 1400, в дынях и арбузах — 45 миллиграммов на килограмм. Для овощей с коротким вегетационным периодом, выращиваемых в теплицах, эти нормы вдвое выше. Как были определены эти «нормы», абсолютно непонятно.

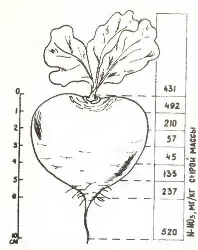
По данным санэпидстанции, эти нормы постоянно превышаются. Выход был найден очень простой. В 1986 году Минздрав без объяснений их утроил. Правда, с оговоркой, что это меры временные. В прошлом году овощи опять «перекормили», и опять увеличение норм в два раза от первоначальных.

Еще хуже иногда дело обстоит с консервами. Бывало, что в пюре моркови содержание нитратов доходило до 600 миллиграммов на килограмм, а тыквенном — до 1000 (при предельно допустимых 15). А ведь это продукты диетические, предназначенные для детей и больных!

Управление Главного санитарного врача никак не разъясняет механизм установления предельно допустимых концентраций, больше того, идя на поводу у малограмотных производителей, завышает нормативы. Неужели не понятно, что это плохо кончается и для людей, и для сельскохозяйст-

Арбузы	10—130
Баклажаны	20— 60
Брюква	90—120
Горошек зеленый	5— 20
Горчица салатная	300—400
Дыни	10—110
Капуста белокочанная	15—650
Капуста пекинская	250—600
Капуста кольраби	40—600
Кабачки	90—160
Картофель	10—220
Кориандр	10—170
Кресс-салат	300—1100
Лук зеленый	10—300
Лук репчатый	15—200
Морковь	40—500
Огурцы	20—120
Патиссоны	40—200
Перец сладкий	10— 80
Петрушка (зелень)	400—430
Ревень	400—550
Редька черная	350—400
Редис	100—600
Репа	150—200
Салат	90—650
Свекла столовая	10—600
Сельдерей	30—350
Тархун	300—500
Тыква	70—300
Укроп	90—500
Фасоль	5—200
Чеснок	10— 70
Шпинат	150—900
Щавель	60— 90

Есть разные методики исследования качества овощей. Можно определять общее содержание иона нитратов (NO_3) в сельскохозяйственной продукции, можно — только минерального азота (N). Их соотношение: 4,427 : 1. В Институте почвоведения и фотосинтеза АН СССР под руководством автора этой статьи были определены минимальные и максимальные количества минерального азота в овощах и бахчевых культурах, эти пределы и отражены в таблице (мг/кг).



У столовой свеклы необходимо отрезать верхнюю и нижнюю части корнеплода.



В капусте наибольшее количество нитратов сосредоточено в верхних кроющих листьях и кочерыжке.

51.5 | 68.8 | 58.0

N-NO3, мг/кг сырого вещества

Чтобы снизить количество нитратов в картофеле, его нужно залить на сутки 1-процентным раствором поваренной соли или аскорбиновой кислоты.

венных животных? Производителей еще понять можно — они выполняют план, а как объяснить узаконение медиками превышения ядовитых солей?

Необходимо остановиться на азбуке питания растений. Любые удобрения, содержащие азот,— органические или минеральные, в почве превращаются в основном в нитраты. Они прекрасно растворяются в воде и вместе с ней поступают в растения. По проводящей системе растений вода с растворенными нитратами поступает в стебель и далее в листья и плоды. И в корневой системе, в стеблях, листьях и плодах нитраты восстанавливаются до аммония, который становится основой аминокислот и далее — белков. То есть азот минеральный превращается в безвредный для организма органический. Когда же нитратов поступает из почвы слишком много из-за чрезмерного увлечения удобрениями, растения не справляются, и нитраты скапливаются в различных органах, в том числе и в тех, которые попадают на наш стол или идут на корм скоту. Обратно в почву нитраты из растений не возвращаются. И сразу пример: если срезать огурец с хорошо удобренной грядки, то в жидкости, выделяющейся с хвостика, может содержаться до 90 процентов нитратов от общего количества азота в соке. Овощеводы, помните об этом!

Продукция прежде всего должна быть качественной. Поэтому ни в коем случае нельзя впихивать в землю столько удобрений, сколько достанете. И нельзя гнаться за сверхвысокими урожаями — на первое место необходимо ставить культуру земледелия.

Орган	Культуры		
	Шпинат	Кориандр	Укроп
Корень	74	90	384
Стебель	833	163	487
Черешок листа	814	165	441
Лист	213	14	95

НИТРАТЫ В РАСТЕНИЯХ

Зафиксировано, что содержание нитратов различно не только в отдельных культурах, но и в сортах. Например, дыни Бешек 8, Олануча 9, Гурбек 9, Гуляби 9, Калля-пулн 22, Оби-навот 28, Ассоте 33, Кокча 38 содержат почти в пять раз меньше нитратов, чем остальные сорта.

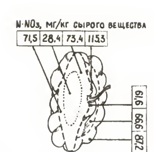
Существенные различия в содержании вредоносных солей установлены для различных сортов редиса, салата, томатов, лука, моркови, огурцов. Огурцы Апрельский при прочих равных условиях накапливают нитратов в 3 раза больше, чем сорт Московский тепличный. Морковь Нантская содержит в 2 раза больше неорганического азота, чем Шантанэ. Примеров множество. Эти особенности объясняются различной скоростью поглощения солей азота корнями растений и возможностью каждого сорта более или менее эффективно создавать органические вещества.

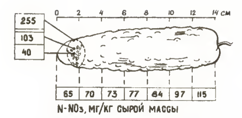
Содержание нитратов связано с физиологической специализацией и морфологическими особенностями отдельных органов культур: типом листьев, размером листовых черешков и жилок, диаметром центрального цилиндра в корнеплодах.

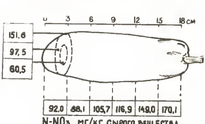
У зеленных овощей наибольшее количество нитратов находится в стеблях и черешках листьев, поскольку именно сюда идет основной транспорт солей азота.

Нашими исследованиями установлено, что неорганический азот практически отсутствует в зерне злаковых культур и в основном сосредоточен в вегетативных органах (лист, стебель). У кукурузы в период формирования початка наибольшее ко-

Зеленные овощи накапливают большое количество нитратов (мг/кг). Любители зелени, помните об этом.







У патиссона лучше срезать верхнюю часть, примыкающую к плодоножке.

У кабачков надо срезать кожицу.

Чтобы уменьшить количество нитратов в огурцах, их лучше всего очистить от кожицы и отрезать хвостики.

личество нитратов находится в седьмом и восьмом листьях снизу, в нижних — эти соли, как правило, отсутствуют. В междоузлиях содержание азота растет снизу вверх. Много их и в метелках кукурузы и проса.

Количество нитратов в различных частях зависит и от возраста растения. В молодых органах солей, как правило, много, но известны случаи, когда зрелые листья овса и шпината содержали больше нитратов, чем молодые. Это можно объяснить активностью фермента нитратредуктазы. Кукуруза и редис имеют высокую активность этого фермента в корнях. Поэтому основную массу в соке составляют органические, то есть безвредные, соединения азота. У других культур нитратредуктаза более активна в надземной части растения.

ПУТИ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ

Генеральный путь — повышение культуры земледелия, в данном случае грамотная, с учетом всех рекомендованных агроприемов подкормка растений. Приемов много, напомним некоторые из них.

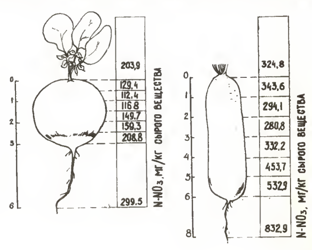
Существуют медленнодействующие азотные удобрения. Это гранулы, покрытые специальными веществами, снижающими их растворимость в почве. Поэтому минеральный азот поступает в растения в нужных количествах порционно, в течение длительного времени. Работают ученые над удобрениями пролонгированного действия, то есть растворяющихся с заданной скоростью.

Такой же смысл имеет применение особых веществ, тормозящих процесс разложения органического азота, — нитрификаторов. Их применение позволяет снизить содержание вредных солей в овощах в 2—5 раз.

Если аммонийные или амидные удобрения заделать лентами на глубину 10—12 сантиметров, это повысит урожай овощей и снизит содержание в них нитратов.

Дробное, то есть многократное, внесение удобрений также уменьшает содержание нитратов в овощах. Но прекращать любые подкормки необходимо за 4—10 недель (в зависимости от культуры) до уборки урожая, чтобы максимальное количество неорганического азота перешло в органические соединения.

Большое значение имеет соотношение азота с другими элементами питания. При недостатке в почве фосфора и калия вне-



Традиционные сорта редиса содержат значительно меньше вредных солей, чем сорта типа Красный великан.

сение удобрений, содержащих эти элементы, снижает накопление нитратов во многих овощах.

Конечно же, многое зависит от почвы, ее плодородия, структуры, механического состава, количества влаги. Ведь весь этот комплекс влияет на скорость образования минерального азота.

Чем больше солнце посылает своих лучей, тем быстрее идет фотосинтез, то есть неорганический азот быстрее превращается в органические соединения — тем меньше нитратов остается в листьях овощных культур. Поэтому, например, дополнительное освещение в теплицах перед уборкой урожая снижает количество нитратов в листьях шпината в 3 раза, в редисе — в 2 раза.

Между содержанием нитратов в столовой свекле и температурой воздуха наблюдается обратная связь: повышение температуры на 20° вызывает снижение количества нитратов в 3 раза. С одной стороны, усиливается отток азотных солей в листья, с другой — растение использует их на синтез белков.

Содержание нитратов колеблется и в течение суток. Минимальное их количество наблюдается вечером, ночью и утром (опять же совет — когда собирать урожай).

Существенное влияние на количество нитратов в продуктах питания оказывает технология их приготовления. При грамотной чистке, вымачивании и варке может теряться от 20 до 40 процентов вредных солей. Например, если картофель замочить на сутки в 1-процентном растворе поваренной соли или аскорбиновой кислоты, то уровень нитратов в клубнях снизится почти на 90 процентов.

НЕОБХОДИМ КОНТРОЛЬ

Как бы ни подняли у нас культуру земледелия, необходимо ввести строжайший контроль по содержанию нитратов в продуктах питания и кормах для сельскохозяйственных животных.

Посмотрим, как это делается в других странах: ЧССР, ГДР, США, Франции. Здесь приняты законы, ограничивающие уровень нитратов и нитритов не только в овощах, но и в консервах, мясных и молочных изделиях. Такие же законы необходимы и в нашей стране для того, чтобы в законодательном порядке определить ответственность должностных лиц за выпуск недоброкачественной сельскохозяйственной продукции.

Страна наша велика, поэтому при установлении предельно допустимых норм необходимо учитывать почвенные и климатические условия.

А как осуществляется контроль сейчас? Наш многолетний опыт сотрудничества с Серпуховской санитарно-эпидемиологической станцией свидетельствует, что служба в таком виде, как она существует, не в состоянии решить проблему нитратов. В штате станции всего один сотрудник — он просто не может справиться со всеми анализами.

Тем более что существующая у нас методика определения нитратов громоздка и требует значительного времени. А ведь существуют быстрые и дешевые, так называемые экспресс-методы, применяемые в ЧССР и ГДР. У нас же ситуация сложилась не лучшим образом. Еще в 1982 году был разработан «нитратометр», который по своим техническим характеристикам превосходил зарубежные аналоги. Прибор был изготовлен в единственном экземпляре и дальше выставки «Электро-82» не пошел. Ни Министерство сельского хозяйства, ни Министерство здравоохранения не заинтересовались им.

Не отработана методика взятия проб. Сейчас их отбирают в овощехранилищах. Один пример. Если картофель перекормить азотом, то в каких бы идеальных условиях его ни хранили, корнеплоды быстро превращаются в бурое вонючее месиво. Поэтому анализы надо проводить до поступления продукции на хранение. Точно так же анализы надо проводить перед поступлением овощей из колхозов и совхозов в торговую сеть. Но ни штатов, ни технического оснащения нет.

В Голландии, Бельгии, ФРГ и других странах овощи в магазины поступают только с паспортом — в нем точное содержание нитратов. Если покупатель желает убедиться в правильности цифр, к его услугам специальные индикаторные бумажки. Выжав на них каплю сока из овощей, по цвету можно убедиться в правильности цифр.

А у нас идешь по рынку где-нибудь в Средней Азии, и взор умиляют горы ароматных плодов. Рядом с владельцем этих дынных гор табличка с гордой надписью: «Нитратов нет». Хотя откуда знать земледельцу, что дыни обладают повышенной способностью к накоплению вредоносных солей и нет таких сортов, которые бы их не содержали. Вопрос состоит в том — сколько нитратов. А это можно определить лишь точным надежным анализом.

Так сколько же мы будем закрывать глаза на эту важнейшую проблему качества продуктов? Прежде всего надо найти такие механизмы, при которых земледельцу было бы выгодней произвести пусть меньше продукции, но лучшего качества. И еще нам необходим контроль и еще раз контроль!

ЛИТЕРАТУРА

Агаев В. А., Семенов В. М., Соколов О. А. **О накоплении нитратов в шпинате.** «Агрохимия», № 12, 1988 г.

Жученко А. А., Андрющенко А. К. **Возможности снижения содержания нитратов в овощах методом селекции.** «Вестник сельскохозяйственной науки», № 12, 1980 г.

Зарубин Г. П. **Гигиеническая оценка нитратов в пищевых продуктах.** «Гигиена и санитария», № 7, 1984 г.

Семенов В. М. и др. **Накопление нитратов растениями при интенсивном применении азотных удобрений.** «Известия АН СССР», серия биологическая, № 2, 1988 г.

Смирнов П. М. **Влияние азотных удобрений на накопление нитратов в овощных культурах.** «Химия в сельском хозяйстве», № 2, 1982 г.

Соколов О. А., Семенов В. М., Пачепский Я. А. **Закономерности действия азотных удобрений на продуктивность растений.** «Известия АН СССР», серия биологическая, № 8, 1986 г.

- **ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ**
- **ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ**
- **ДОПОЛНЕНИЯ К НАПЕЧАТАННОМУ**

В Сочи мусоросжигательный завод построили не на месте. Это очевидно для всех. Завод стоит высоко, на склоне горы, склон обращен к морю, вот и попадают в море гниль и грязь, из-за очередной поломки в 1987 году погибло много мальков. Завод господствует над парком Дендрарий, вредит микроклимату больничного городка. В прошлом году коридоры и палаты по утрам заполнял тошнотворный дым. Сейчас такое случается редко, может быть, потому, что еще холодно и окна закрыты.

По плану реконструкции сюда собираются переносить и спецавтохозяйство по уборке города и асфальтный завод. «Достоинства» спецавтохозяйства — это крысы, мухи, зловоние от мусоровозов. Земля вокруг гаража будет загрязнена выше всяких допустимых санитарных норм. Болезнетворные гнилостные микробы со склонов гор с потоками дождевой воды попадут в море.

А что такое асфальтный завод? Мы живем почти в километре от него. Даже при слабом ветре нельзя открывать окна, все будет покрыто копотью. Листва и фрукты в садах становятся черными и колючими от хлопьев сажи. Все знают, что мусоросжигательный завод, САХ по уборке города и асфальтный завод, поднятые на гору, причинят непоправимый экологический ущерб. Такое соседство пагубно отразится и на нашем прекрасном парке.

ЕВСЕЕВА (г. Сочи).

По профессии я врач, по специальности — хирург, но очень внимательно слежу за развитием экономической жизни в нашей стране, так как понимаю, что от «здоровья» экономики зависит «здоровье» медицины, а от него и здоровье населения. Потому с интересом ознакомился в № 3 журнала со статьей академика А. Аганбегяна «Слагаемые перестройки», где отмечено, что процесс перестройки в экономике будет проходить с большими трудностями, ошибками и, наверное, не так быстро, как хотелось бы.

Мне кажется, значительную часть трудностей можно избежать, если обратиться к мировому опыту. Основные законы экономики, так же, как и физики, химии и биологии, универсальны, объективны и не могут быть изменены, модернизированы или скорректированы по желанию руководителя любого ранга. Другое дело, что экономические законы при различных политических системах могут использоваться преимущественно для тех или иных конкретных стратегических или оперативных целей. И использование этих законов в странах социализма в принципе должно иметь более гуманистический характер.

Мы видим сейчас, как болезненно, с какими социальными и экономическими потерями протекает процесс перестройки экономики в стране, как трудно даются нам демократия и гласность, в том числе и в здравоохранении. Нет сомнения в том, что во всех отраслях экономики эти сложности однотипны, они обусловлены противоречием между объективной необходимостью прогрессивных перемен и субъективным стремлением сохранить статус-кво. Общепризнано, что перестройку тормозят консерватизм и бюрократизм руководителей первичного звена экономики, а также нежелание многих непосредственных исполнителей — рабочих, колхозников и части служащих осуществлять ее на деле, а не на словах.

По моему мнению, причина лежит и в другой плоскости. Известно, что коллектив любого государственного и кооперативного предприятия до сих пор его хозяин формальный: он не имеет прав на собственность предприятия и только номинально участвует в распределении доходов, не несет ответственности материального характера за убытки и нерентабельность.

Надо полагать, что отрасли экономики развитых капиталистических стран, функционирующие на основе акционерных концепций, на кооперативных принципах, уже прошли «болезни роста», которые сейчас возникли в нашей стране. Конечно, далеко не все из их опыта переносимо на нашу социально-политическую почву, но принципы экономики Запада не могут не заслуживать внимания. Поэтому мне кажется, нам целесообразно сотрудничать с Западом не только и не столько в плане закупки техники и технологии, сколько в восприятии технологии организации производства на всех уровнях. У соседа, тем более крепкого хозяина, всегда есть чему поучиться. Естественно, мы должны от принципов экономики Запада отсечь негативные стороны, например, безработицу и антисоциальное неравномерное распределение доходов.

Это обойдется дешевле, чем закупка техники и технологии, и даст немалый эффект, позволит, например, избежать многочисленных ошибок по руководству народным хозяйством и сэкономит время, которое нам сейчас очень дорого.

Вместе с тем необходимо уже сейчас разрабатывать модели экономики социализма будущего, которые должны отличаться от капиталистической экономики. В разработке этих моделей мы обязаны полностью полагаться только на себя, так как аналогов им в капиталистических странах не найдем.

Доктор медицинских наук
В. КОРЕПАНОВ
(г. Москва).

Статья С. Баруздина «Чему должна учить школа» (№ 3, 1988 г.) взволновала меня, потому что считаю, что она относится и ко мне, школьному библиотекарю. Баруздин пишет: «Не берусь судить о том, чему следует учить старшеклассников. Но с первого по пятый класс, думаю, ребят надо учить прежде всего читать: как можно больше читать хорошей литературы, подходящей им по возрасту. К прочитанному ученики могут делать рисунки, сочинять музыку, заниматься лепкой и сочинением собственных стихов и рассказов по мотивам прочитанного».

Никогда не пишу, не жалуюсь, и это не жалоба, а крик души... Зайдите в школьную библиотеку, в любую, и вы увидите, что стеллажи ее в основном забиты программной, дублетной литературой... Я не говорю о литературе, пользующейся огромным спросом (приключения, фантастика), я хочу сказать о литературе познавательного характера.

Ну, например, захотела оформить выставку для четвертых-пятых классов к 70-летию Советской Армии — надо идти в поселковую библиотеку. Нужно какой-то утренник провести, чтобы основательно подготовиться — снова в поселковую библиотеку бежать. Вот и получается, что пропагандируем книгу, а дать ее в школу не можем — не школьная книга.

В конце прошлого года была в Иркутске на курсах повышения квалификации, и там прозвучало с трибуны: «Комплектовать библиотеки, мы считаем, нужно в первую очередь массовые, а не школьные». Но школьные библиотекари лучше знают своих ребят. Нам легче пропагандировать книгу, аудитория всегда с нами. Думаю, что комплектование школьных библиотек нужными книгами надо улучшить, хотя бы отправлять литературу поровну — и в школьную библиотеку, и в поселковую.

Правильно пишет Баруздин: если ученик овладеет культурой слова, он откроет для себя путь к постижению прекрасного, он будет нравственным, активным в социально-политическом смысле, хорошим работником, творческой личностью... У нас в районе творческие библиотекари, сколько хороших дел в их практике. А с литературой для библиотек туго. В нашей школе 380 учащихся, план комплектования на год 300 рублей (сюда входит и методика для учителей), а периодическими изданиями — 70 рублей. Это правильно?

Л. МАКАРОВА,
п. Рудногорск
Иркутской обл.

С интересом познакомился в № 12 с письмами, которые посылают в журнал противники гласности и демократии. Читал их и в «Огоньке», и в других изданиях. В отличие от некоторых моих знакомых считаю, что письма такого рода публиковать надо. Надо знать аргументы противников демократизации, чтобы весомее и убедительнее их разоблачать.

У меня сложилось впечатление, что все их возражения против процессов обновления нашего общества можно сгруппировать. Никаких незаконных репрессий не было, при Сталине сажали за дело, если бы не он, неизвестно, победили бы мы в войне или все непосаженные предатели предали бы нас Гитлеру. Репрессии были, но Сталин в них не виноват, он ничего не знал, его обманывали Берия и К°. Сталин в репрессиях виноват, но незачем об этом говорить, мертвых все равно не воскресишь, а молодое поколение перестает верить в наши идеалы.

А, между прочим, есть объективный путь для того, чтобы не отождествлять все успехи в строительстве социализма только с именем И. В. Сталина. И путь этот — подробнее рассказывать о тех людях, которые в 20—30-е годы строили железные дороги и электростанции, новые города и заводы, вооружали и обучали Красную Армию, делали крупные открытия в различных областях науки, писали симфонии, романы, ставили спектакли...

И называть, называть незаслуженно (а иногда и намеренно) забытые имена. Я, к стыду своему, не знаю, кто был начальником строительства Турксиба, Магнитогорского комбината, Днепрогэса. Какова их судьба? Словом, рассказывайте о людях 20—30-х годов и о тех выдающихся деятелях из числа этих людей, которые вели народ за собой на конкретные дела.

И. БОГДАНОВ, кандидат биологических наук (г. Омск).

В примечании к воспоминаниям Галины Колдомасовой «В те далекие годы» (№ 3, 1988 г.) назван Енукидзе А. С. (Авель Софронович). Автор, конечно, имела в виду жену и дочь двоюродного брата Авеля Софроновича, директора Госзнака. В этом лагере погибла жена Трифона Теймуразовича, ее звали Пело. Авель Софронович не был женат, не имел детей. С братом они были очень близки.

ЕНУКИДЗЕ Ирина Олеговна, жена внука Т. Т. Енукидзе (г. Москва).

- **ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ**
- **ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ**
- **ДОПОЛНЕНИЯ К НАПЕЧАТАННОМУ**

В № 2 1988 г. в разделе «Переписка с читателями» помещена заметка В. Петравичуса из г. Шяуляй «Ускорить выпуск нужных лекарств», в частности, говорилось о ксантинол-никотинате как о дефицитном лекарстве, с опозданием поступающем в аптеки.

Это лекарство выпускает наш Усолье-Сибирский химико-фармацевтический комбинат. В 1985 году было выпущено 43,68 тонны (план 40 тонн). В 1986 году — 55,115 тонны (план 52 тонны). В 1987 году — 70,62 тонны (план 52 тонны).

План на 1988 год — всего 65 тонн. Заявка от ГАПУ Минздрава СССР — 59,457 тонны: на лекарство нет спроса. Химфармкомбинат неоднократно направлял письма начальнику ГАПУ Минздрава СССР и начальнику управления по внедрению новых лекарственных средств и медицинской техники Минздрава СССР с просьбой дать разъяснение, почему нет спроса на готовую форму ксантинол-никотината, хотя оно широко применяется в медицинской практике, а в аптеках его недостаточно, ответ пока не получен.

Письма с аннотацией ксантинол-никотината направлены комбинатом во все ГАПУ союзных республик, при этом от ГАПУ Латвийской ССР получен отказ от лекарства.

Комбинат может выпускать ежегодно не менее 70 тонн субстанции, а потребности в лекарстве нет при явном отсутствии его в аптеках — откуда это несоответствие? Может быть, из-за отсутствия взаимосвязи между двумя министерствами?

По поручению коллектива цеха 1. Усолье-Сибирского ХФК.

Начальник цеха Л. НАУМОВА.

В последнее время все чаще стали появляться в газетах и журналах статьи, полные тревоги и озабоченности о нашей среде обитания. Следы губительного воздействия на природу встречаешь повсюду.

Тромбы-плотины в главных речных артериях нашей страны уже вызывают глубокие изменения на дренируемых площадях. Подпертые плотиной воды рукотворных морей замедляют обменные процессы во всей речной системе. Смываемая химия с колхозно-совхозных полей «удобряет» реки, озера — происходит вспышка в развитии гидрофлоры, вода вместо голубой становится зеленой. Осенью эта продукция садится на дно, начинается окисление (гниение), из воды отнимается кислород, часть живого гибнет, закисный процесс усиливается, и это идет по всей живой цепочке.

Необычно высокие уровни рукотворных морей повышают уровни подземных вод. Кое-где начинается заболачивание, в других местах провоцируется подъем на поверхность солей. Появляются обширные прибрежные зоны больного леса. От ненормальной среды обитания некоторые виды рыб исчезают, другие становятся карликовыми, гельминтозными и т. д. Застойные явления в водообмене (отсутствие промывки земли) стимулируют накопление в почве необычных химических элементов и химических соединений. Эти соединения попадают в растения, в тело травоядных животных и, наконец, человеку на стол.

Такова цепочка превращений, вызванная тромбами-плотинами. Не пора ли остановиться в сооружении новых тромбов-плотин хотя бы на равнинных реках? Обстоятельно изучить проблему и только потом принимать какие-то хозяйственные решения. Эту функцию должна взять на себя большая наука.

Кандидат геолого-минералогических наук А. КАШИРЦЕВ (г. Конаково).

Прочитал статью доктора исторических наук Ю. Афанасьева «Понять себя сегодняшних» (№ 1, 88 г.). Да, мы были тогда совсем молодыми, учились в школе, ФЗУ, при Уфимском моторном заводе, кто на токаря, кто на фрезеровщика, слесаря, электрика и на другие специальности. В 1937 году принимали участие в первых выборах депутатов в Верховный Совет СССР. Помню, как бурно митинговали перед самыми выборами: сначала за кандидата в депутаты товарища Межлаука, но эту кандидатуру тут же сняли. Потом на митинг в клуб «Ударник» приехал уже товарищ П. С. Горшенин, председатель Осоавиахима СССР, и его по понятным нам теперь причинам замолчали, выдвинули еще одну кандидатуру — полярника-радиста Э. Т. Кренкеля, находившегося тогда на дрейфующей льдине с папанинцами.

Страшная волна репрессий... Якир, Тухачевский, Гамарник и многие другие, в том числе Афзал Тагиров — башкирский пролетарский писатель, председатель Башкирского ЦИК, комиссар гражданской войны.

Участникам войны не нужно стыдиться того, что они шли в атаку со словами: «За Родину, за Сталина!» Да, так тогда было. Но если ошибется в бою сам солдат, погибнет он один. А если делает ошибки командующий всей страной,— гибнут миллионы.

Ф. ФАЗЛЕТДИНОВ, 68 лет, участник Великой Отечественной войны (г. Уфа).

КОЛЬЦА ЗЕМЛИ

В 1964 году в Советском Союзе были запущены на вытянутые эллиптические орбиты спутники «Электрон». Два из них — «Электрон-1» и «Электрон-3» были оснащены регистраторами метеорных частиц. Результаты первых измерений говорили о постоянном наличии вблизи Земли довольно плотного пылевого образования. Однако тогда на эту информацию не обратили должного внимания.

В начале 80-х годов советские ученые вторично обработали эти экспериментальные данные. В результате составилось первое качественное представление о структуре и форме пылевого образования вокруг Земли. Оказалось, что метеорное вещество распределено здесь не равномерно, а в виде отдельных сгущений, движущихся вокруг планеты по достаточно стабильным орбитам. Иначе говоря, Землю окружает несколько колец, по-разному наклоненных к плоскости экватора и состоящих из мельчайших, а потому невидимых пылинок.

Для проверки этих выводов аналогичным образом обработали результаты метеоизмерений американского геодезического спутника «ГЕОС-2», летавшего на несколько лет позже и при этом значительно выше советских аппаратов. Новые материалы подтвердили картину, дополнив ее интересными подробностями. Стало ясно, что пылевые кольца располагаются вокруг Земли на высотах от 400 до 235 тысяч километров. При этом количество метеорных частиц заметно уменьшается по мере удаления от поверхности планеты.

Открытие колец у Земли заставило иначе взглянуть и на пылевое окружение Луны. Впервые оно было зафиксировано в 1966 году первым искусственным спутником Луны — советской автоматической станцией «Луна-10». Повторная обработка полученных тогда данных подтвердила, что пылевое образование вокруг Луны имеет структуру, подобную земной.

Когда-то в семье планет Солнечной системы обладателем колец считался лишь один Сатурн. Потом они были обнаружены у Юпитера и Урана, в научной печати появляются сообщения и о наличии колец у Нептуна. И вот теперь кольца из метеорной пыли обнаружены у Земли и Луны, и есть данные, что такие кольца окружают и Солнце. Будущие космические полеты несомненно готовят нам еще немало новых открытий.

В. БАРСУКОВ, Т. НАЗАРОВА. О пылевых кольцевых образованиях вокруг Земли и Луны и некоторых структурных элементах пылевого образования вокруг Солнца. «Астрономический вестник», том XXII, № 1, 1988.

ВЕТЕР И ЗОЛОТО





В россыпных месторождениях Восточной Сибири иногда встречаются золотины необычной формы — тороидальные (похожие на бублик) и шаровидные пустотелые. Единого мнения об их происхождении нет. Одни считают, что это результат химического воздействия, другие «грешат» на деформацию золотых чешуек в условиях прибрежных пляжей, под воздействием речного песка и камня, перемещаемых водой. Но эти предположения мало что объясняют. Так, например, в водных потоках золотины об-

катываются и принимают форму плоских лепешек, а тут лепешка с валиками по краям, а то и шар.

Специалисты Якутского института геологии предположили, что необычные формы золотин созданы ветром, точнее песчинками, которые он переносит. Предположение было проверено в специальной установке, где золотины и песчинки непрерывно двигались под воздействием воздушного потока. При этом золотины имели обычную форму чешуек, дисков, пластин и т. п. Песчинки двигались со скоростью от 3 до 5 метров в секунду, а золотины перемещались лишь под ударами песчинок, то есть подвергались беспрерывной «бомбардировке». Важно отметить, что плоскости золотин в этом движении были параллельны направлению потока, так что удары песчинок приходились в их ребра.

Время от времени экспериментаторы проверяли изменение формы золотин, и те у них на глазах постепенно принимали типично тороидальную, а затем и пустотелую шаровидную форму (на фото показана чешуйка золота через 6, 40 и 100 часов обработки — в природе на это уходит, конечно, несравнимо больше времени).

Так обстоит дело с монетовидными чешуйками. Если же вначале они имели другую конфигурацию, то в ходе обработки принимали форму груши, индейской лодки каноэ, гантели и т. п. В природе встречаются точно такие же формы, и авторы работы предлагают выделить их в самостоятельный тип под названием «эоловое золото» (Эол — бог ветра в древнегреческой мифологии).

В. ФИЛИППОВ, З. НИКИФОРОВА. Преобразование частиц самородного золота в процессе эолового воздействия. «Доклады АН СССР», том 299, № 5, 1988.

БЕЛКИ «РУКОТВОРНЫЕ»

Как известно, предмет исследований генетической инженерии — это гены, их состав, строение, функции и т. д. Однако гены интересны не столько сами по себе, сколько теми белками, которые от них получают, ибо белок — основной материал всего живого. Изучению структуры и функций самих белков уделяется не меньше внимания, и, более того, подход к этим работам ныне принципиально меняется. Это происходит благодаря быстрому развитию методов исследования, которое идет по трем основным направлениям.

Во-первых, это техника самой генной инженерии, она теперь позволяет создавать гены для получения больших количеств любых белков, как «природных», так и «новых», не существовавших в природе. Во-вторых, новые физические методы дали в руки биологам мощный инструмент для всестороннего изучения белков. И, в-третьих, применение компьютеров позволило зримо представлять себе пространственные структуры белков и возможные их функции. Все это вместе привело к рождению новой области молекулярной биологии — белковой инженерии. Задача молодой науки — научиться получать гены белков, исполняющих любые наперед заданные функции. Такие белки, разумеется, очень нужны практике. Для медицины, скажем, весьма привлекательны гибридные молекулы, которые сочетали бы в себе биохимические (в частности, иммунологические) свойства нескольких белков. Недавно, например, был получен гибрид интерферона и интерлейкина, сохраняющий свойства обеих составных частей. Заманчивые перспективы открывает белковая инженерия и для различных промышленных процессов, где важно, например, расширить температурный диапазон деятельности белков или, скажем, повысить их устойчивость к действию ферментов, разрушающих белковые и пептидные связи.

Начало экспериментальной белковой инженерии относится к 1982 году, когда группе английских ученых удалось ввести в ген одного фермента заранее определенную крошечную (точечную) мутацию. Благодаря этому скорость работы фермента возросла в 30 раз, а главное — были впервые получены экспериментальные доказательства того, как действует механизм ферментного катализа.

Задачи, которые сейчас решает белковая инженерия, сводятся либо к составлению различных комбинаций из частей природных белков, либо к модификации, усовершенствованию этих белков. Однако очевидно, что уже в ближайшее время в повестку дня встает гораздо более интересная и действительно фундаментальная задача, имеющая и огромное практическое значение,— это конструирование белковых молекул целиком, заново, то есть создание полностью искусственных белков с нужными человеку свойствами. Подготовка к решению этой задачи близится к завершению.

А. ФИНКЕЛЬШТЕЙН, М. КИРПИЧНИКОВ, О. ПТИЦЫН, К. СКРЯБИН. Конструирование белковых молекул. «Вестник АН СССР», № 3, 1988.

ГОРЬКАЯ ПРАВДА

В апрельском номере журнала были опубликованы отрывки из неопубликовавшихся дневников К. М. Симонова «Горькая правда», посвященные трагической судьбе генералов П. Г. Понеделина, Н. К. Кириллова, В. Я. Качалова. Редакция просила читателей откликнуться и прислать документы, фотографии, касающиеся этих людей. Знакомим с полученными материалами.

Можно только удивляться тому, как много лет назад К. Симонов поднял вопрос о судьбе генералов 1941 года, на чьи имена легла тень предательства и измены (подробно см. «Наука и жизнь» № 4, 1988). С присущим ему гражданским мужеством писатель встал на защиту безвинно осужденных и заклейменных. Убедительно и объективно он анализировал нигде не публиковавшийся у нас Приказ Ставки № 270 от 16 августа 1941 г. и подробно говорил о лицах, упомянутых в нем,— о якобы сдавшемся в плен генерал-лейтенанте Владимире Яковлевиче Качалове, о захваченных фашистами генерал-майоре Павле Григорьевиче Понеделине и генерал-майоре Николае Кузьмиче Кириллове.



Генерал-майор Павел Григорьевич Понеделин (1893—1950).

Приказу № 270 предшествовало еще более грозное Постановление ГКО от 16 июля 1941 г. № 00381, подписанное И. В. Сталиным, в котором объявлялось об аресте и предании суду военного трибунала девяти командиров и политработников «за позорящую звание командира трусость, бездействие власти, отсутствие распорядительности, развал управления войсками, сдачу оружия противнику без боя и самовольное оставление позиций». В постановлении упоминались командующий Западным фронтом генерал армии Д. Г. Павлов, начальник штаба фронта генерал-майор В. Е. Климовских, начальник связи фронта генерал-майор А. Т. Григорьев, командующий 4-й армией Западного фронта генерал-майор А. А. Коробков, на чью армию в районе Бреста обрушился удар невиданной силы, командир 41-го стрелкового корпуса Северо-Западного фронта генерал-майор И. С. Кособуцкий, командир 60-й горнострелковой дивизии Южного фронта генерал-майор М. Б. Салихов, его заместитель по политчасти полковой комиссар И. Г. Курочкин, командир 30-й Иркутской дивизии Южного фронта генерал-майор С. Г. Галактионов и его заместитель по политчасти полковой комиссар И. К. Елисеев. Эти командиры были расстреляны по приговору военного трибунала, за исключением М. Б. Салихова и И. Г. Курочкина, которые были понижены в звании и должности и вновь направлены на фронт, и генерала И. С. Кособуцкого — в 1943—1945 гг. он командовал 34-м стрелковым корпусом на 3-м Украинском фронте, стал генерал-лейтенантом, а после войны заместителем начальника кафедры Академии Генштаба.

Конечно, определенная растерянность, отсутствие опыта в действиях указанных командиров в первые дни войны были, но на них Сталин переложил свою вину и ответственность за ошибки, допущенные

ВОЙНЫ



Генерал-лейтенант Владимир Яковлевич Качалов (1890—1941).

Генерал-майор Николай Кузьмич Кириллов (1897—1950).

перед войной, избрал их объектом политики репрессий в начавшейся войне.

Константин Симонов глубоко и убедительно оценил деятельность репрессированных по приказу Ставки от 16 августа 1941 г. командиров, доказал, что никаких преступлений, порочащих звание командира Красной Армии, они не совершали. И что особенно важно, его сведения отличает высокая достоверность. Писатель с предельной скрупулезностью относился к историческим фактам, чему, к сожалению, не всегда следуют его современные коллеги. Как историк, я убедился в этом, когда переписывался с Константином Михайловичем по поводу лиц командного состава, упомянутых в дневниках «Разные годы войны» (журнал «Дружба народов» №№ 11—12, 1974).

Симонов совершенно справедливо подметил, что вся предыдущая жизнь и деятельность генералов В. Я. Качалова, П. Г. Понеделина и Н. К. Кириллова не давала никакого основания заподозрить их в измене своему народу и Родине.

В дополнение к тем данным, которые привел писатель, можно указать, что В. Я. Качалов родился 27 июня 1890 г. в крестьянской семье в селе Городище Волго-



Эту фотографию генерал-майора Николая Кузьмича Кириллова, командира 13-го стрелкового корпуса 12-й армии, прислал в редакцию Д. И. Фартушняк. Дмитрий Иванович преподает историю в школе села Подвысокое Новоархангельского района Кировоградской области, заслуженный работник культуры УССР, участник Великой Отечественной войны, кавалер ордена Славы.

Сохранилось высказывание известного педагога В. А. Сухомлинского о своем земляке Дмитрии Фартушняке: «Это чудесная личность. Перед ним снимают шапки все — от седого старика до маленького ребенка, уважая в этом человеке невиданное, без преувеличения, дивное богатство знаний. Дмитро Иванович изучил тысячу первоисточников из истории нашей Родины и зарубежных стран. Проживая в селе, он самостоятельно овладел девятью языками. Он в оригинале читает Шекспира и Сервантеса, Гете и Сент-Экзюпери. Уроки истории для его воспитанников стали настоящим праздником».

С 1969 года он с коллективом педагогов и школьников собирает материалы о событиях начала августа 1941 года на Кировоградчине и доказал, что бои 6-й и 12-й армий, несмотря на их трагический исход, были героическими. В селе Подвысоком создан народный музей.

П. Белов. 41-й год. 1987 г.



Когда началась война, Петру Алексеевичу Белову (1929—1988), автору представленных на этих страницах двух картин, исполнилось двенадцать лет. Судьба пощадила его семью. Целым и невредимым вернулся с фронта брат. Отец, сподвижник выдающегося советского экономиста А. В. Чаянова,

градской области. Окончил Харьковское коммерческое училище и дважды служил в царской армии (1911—1912 и 1914—1917 гг.), окончил школу прапорщиков. С момента создания Красной Армии он вступил в ее ряды, пройдя путь от командира отряда до командующего Северо-Кавказским и Архангельским округами в 1938—1940 гг. Когда в армии были введены генеральские звания, 4 июня 1940 г. ему присваивается звание генерал-лейтенанта в числе первых 80 генералов такой категории («Известия» 5 июня 1940). Член КПСС с 1927 г., он достойно нес звание командира Красной Армии, об этом свидетельствуют и высокие награды — два ордена Красного Знамени. Свой боевой опыт, полученный в годы первой мировой и гражданской войн, В. Я. Качалов дополнил солидным образованием, окончив в 1923 г. Высшие академические курсы, в 1928 г. курсы «Выстрел» и в 1935 г. особый факультет Военной академии им. Фрунзе.

В июне 1941 г. по поручению Ставки из войск Архангельского военного округа он сформировал новую 28-ю армию и с ней выехал на фронт. Войдя в состав Западного фронта, армия приняла участие в Смоленском сражении. Благодаря В. Я. Качалову и другим командирам армий Западного фронта враг был задержан здесь на два месяца и понес большие потери. Бывший начальник политотдела армии В. П. Терешкин так отзывался о командарме: «Он был спокойным, выдержанным, внимательным к своим подчиненным человеком... Он был строгим и требовательным, но всегда спокойно и убедительно разъяснял задачи, которые ставил подчиненным, и так же спокойно и убедительно отвечал на все вопросы, которые у подчиненных возникали. Он никогда не проявлял поспешности. В боях он был примером личного мужества и презрения к опасностям. К фашистским захватчикам он относился с глубокой ненавистью и презрением. Неоднократно в моем присутствии он зло и остроумно высмеивал листовки, которые противник разбрасывал с самолета в расположение наших частей, показывая при этом, что враг не знает советского народа, не знает страны, на которую напал, и что это приведет фашистов к неизбежному поражению, несмотря на их первоначальные успехи (А. Еременко. В начале войны. М., 1964).

Погиб В. Я. Качалов 4 августа 1941 г. у д. Старинка в районе Рославля при прорыве кольца окружения. По свидетельству того же В. П. Терешкина, он и член Военного Совета армии В. И. Колесников докладывали начальнику Главного Политуправления Л. З. Мехлису о том, что В. Я. Качалов погиб, пытаясь прорваться на танке, и нельзя утверждать, будто бы он мог сдаться в плен. Л. З. Мехлис назвал их «политическими младенцами», не понимающими, что «Качалов не только сам давно уже решил перейти к противнику, но искал себе союзников». И это несмотря на то, что Л. З. Мехлис в июле 1941 г. был на Западном фронте в качестве члена Военного Совета и мог видеть В. Я. Качалова, что называется, в деле. В угоду желанию Сталина он утверждал версию об измене Качалова.

В декабре 1953 г. генерал В. Я. Качалов был реабилитирован посмертно, но правда о нем стала известна далеко не сразу. Только 24 октября 1963 г. в «Красной Звезде» была опубликована статья маршала А. И. Еременко о гибели генерала Качалова. В 1964 г. он вновь коснулся этой темы в своих мемуарах «В начале войны», высоко оценив боевую деятельность В. Я. Качалова. Посмертно в мае 1965 г. генерал был отмечен орденом Отечественной войны I степени. 25 сентября 1967 г. на окраине д. Старинка был установлен обелиск с надписью «Здесь 4 августа 1941 г. смертью храбрых пали командующий 28-й армией генерал Качалов и его боевые друзья».

П. Г. Понеделин родился в 1893 г. в

после его ареста многие годы диямн н ночамн ждавший, что придут и за иим, остался на свободе. Отец и мать Петра Алиисеевича прожнли долго. Старший брат здравствует и ныне.

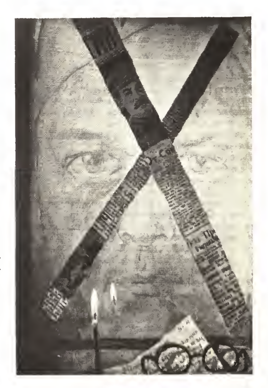
Петр Белов стал театральным художннном. Всего за свою жнзнь оформил оиоло ста пятидесятн спектаилей, иаписал множество этюдов, пейзажей.

Полотна, иоторые увидели мосивичи и ленинградцы на первой персоиальной, к сожаленню, уже посмертиой выставие заслуженного художниа РСФСР Петра Алиисеевнча Белова, оиазалнсь откровеннем даже для многнх близио знавших его людей.

д. Парнниково Юрьевского района Ивановской области в крестьянской семье. Успел окончить учнтельскую семинарию в 1912 г., а в 1916 г. — 4-ю Московскую школу прапорщиков, воевал на фронте первой мнровой войны, командуя батальоном. Как н В. Я. Качалов, он в Красной Армни с момента ее возннкновення, а в августе 1918 г. вступил в члены партнн.

В боях протнв Колчака П. Г. Понеделин командовал 29-м стрелковым полком, был ранен в ногу, его отметилн первой боевой наградой — орденом Красного Знаменн. Команднром 56-го полка он воевал протнв Деннкина. Затем — польскнй фронт, он командует 19-й и 21-й стрелковыми брнгадамн. Понеделин участвовал в уннчтоженин банд Махно, Ангела, Марусн, Булак-Булаховнча. В 1921—1922 гг. он уже начальннк Кременчугского боевого участка. В 1926 г. П. Г. Понеделнн окончил Военную акаде-

---



Сумерии. (Портрет брата). 1987 г.

мию РККА и почти 6 лет преподавал в ней. С 1932 г. он командует 95-й стрелковой дивизией, затем стал начальником военного училища. С 1938 г. П. Г. Понеделин на посту командующего 1-го стрелкового корпуса Ленинградского военного округа, комбриг, а во время финской войны возглавлял штаб 8-й армии, был удостоен высшей тогда награды — ордена Ленина. 4 июня 1940 г. ему присвоено звание генерал-майора. С марта 1941 г. он командующий 12-й армией Киевского особого военного округа.

Симонов справедливо писал, что если бы П. Г. Понеделин хотел изменить, то перешел бы на сторону врага после пленения 7 августа 1941 г. Но он и не помышлял об этом, был верен присяге, своему народу. Понеделин не поддался и на уговоры генерала-изменника А. А. Власова. В декабре 1942 г. в концлагере Вюльхайде в ответ на предложение о сотрудничестве он плюнул предателю в лицо (см. Е. А. Бродский. Во имя победы над фашизмом. М., 1970).

Пройдя все муки плена и концлагерей, генерал-майор П. Г. Понеделин был освобожден американцами и передан советской военной миссии в Париже. Вернувшись на Родину, он вместе с другими бывшими пленными проходил в Москве проверку, а 30 декабря 1945 г. неожиданно был арестован и заключен в Лефортовскую тюрьму. Целых 5 лет потребовалось, чтобы собрать материал об «измене» генерала. Был использован и рассказ генерала Я. И. Тонконогова, бывшего с ним в одном концлагере о том, что якобы в камеру однажды зашел немецкий полковник и генерал Понеделин, скомандовал «Встать, смирно!». Были использованы и факты о несложившейся первой семье Понеделина. Первая его жена В. С. Гусакова была дочерью полковника царской армии. Два ее брата были деникинскими офицерами, бежали за границу. Когда П. Г. Понеделин узнал об этих фактах (жена скрыла их), то в 1922 г. оформил развод. В 1925 г. он женился на дочери московского чиновника, работавшей машинисткой в Военной академии им. Фрунзе.

25 августа 1950 г. военной коллегией Верховного суда генерал П. Г. Понеделин был осужден и расстрелян, а 29 февраля 1956 г. приговор был отменен «за отсутствием в его действиях состава преступления».

О том, в какое тяжелое положение 12-ю армию П. Г. Понеделина и 6-ю армию генерала И. Н. Музыченко поставили Сталин и командующий Юго-Западным направлением маршал С. М. Буденный, подробно рассказывается в документальной повести Е. А. Долматовского «Зеленая Брама». Об этом же пишет в своих мемуарах «Так начиналась война» (М., 1971) маршал И. Х. Баграмян. Ему же принадлежат следующие слова о П. Г. Понеделине: «Командовал армией генерал-майор Павел Григорьевич Понеделин, пожалуй, наиболее образованный из наших командиров. В свое время он возглавлял штаб Ленинградского военного округа, руководил кафедрой тактики в Военной академии им. Фрунзе. Большой знаток тактики высших соединений, отлично разбиравшийся в вопросах военного искусства, он пользовался в нашем округе большим авторитетом».

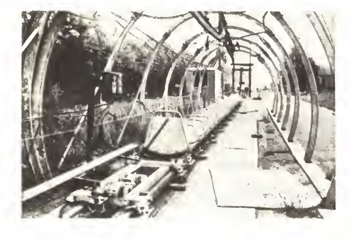
Н. К. Кириллов родился в 1897 г. в с. Котивино Сердобского района Пензенской области в семье рабочего-сапожника. Окончил только 3 класса городской школы и ремесленное училище в 1917 г. Призванный в царскую армию, окончил в 1917 г. школу прапорщиков, воевал во время первой мировой войны, командуя батальоном. В Красную Армию он вступил в 1920 г., участвовал в гражданской войне, командовал ротой, затем учился на командных курсах «Выстрел», в Военно-воздушной академии, командовал полком, дивизией. В 1931 году вступил в ряды партии. Приказом Народного Комиссара Обороны 13 февраля 1938 г. был назначен командиром 13-го стрелкового корпуса, который с образованием 12-й армии в 1939 г. вошел в состав Киевского особого военного округа. Н. К. Кириллов участвовал в освободительном походе в Западную Украину. За многолетнюю службу в армии и успехи в боевой и политической подготовке он был награжден орденом Красного Знамени, а 4 июня 1940 г. ему было присвоено звание генерал-майора.

В первый месяц войны корпус Н. К. Кириллова отступал с тяжелыми боями от реки Стрый через Галич, Винницу на Умань, где и закончился его боевой путь. Захваченный раненым в плен 7 августа 1941 г., генерал начал свои скитания по концлагерям, включая печально известный Дахау.

В апреле 1945 г. он был освобожден из плена и с мая по декабрь 1945 г. находился на так называемой государственной проверке, а в декабре был арестован. 25 августа 1950 г. вместе со своим командармом П. Г. Понеделиным он был осужден к расстрелу, а 29 февраля 1956 г. приговор был отменен за отсутствием состава преступления. Приказом Министра Обороны 9 мая 1956 г. Н. К. Кириллов был исключен из списков ввиду смерти. Некоторые страницы боевой биографии генерала, его мученического пути в 1941—1945 гг. даются в книге Биктишева «Мы старше своей смерти» (Уфа, 1971).

Не вина, а беда генералов В. Я. Качалова, П. Г. Понеделина, Н. К. Кириллова в том, что не успели они развернуть в полную силу свои способности, опыт, боевое мастерство, слишком уж неблагоприятными для них складывались обстоятельства. Злой судьбой они были вырваны из рядов защитников Родины, но свой солдатский долг выполнили до конца. А вина за предательский удар, обрушившийся на них уже после Победы, лежит на Сталине и тех, кто способствовал проведению в жизнь его репрессивной политики в угоду ложным желаниям и выводам.

Профессор кафедры истории СССР Иркутского университета И. КУЗНЕЦОВ, заслуженный деятель науки РСФСР.



ЛЮДИ НА КОНВЕЙЕРЕ

Предприятие «Острой» в городе Опава (ЧССР) выпускает ленточный конвейер для перевозки горняков в штреках шахты. Конвейер может везти в довольно комфортабельных креслицах до 20 человек на расстояние до 700 метров. Уклон пути может составлять до 25 градусов. Система значительно облегчает путь горняка от клети, в которой он спустился в ствол, до места работы в забое.

Чехословацкая тяжелая промышленность № 5, 1988.

ОПЯТЬ РАСКРЫТ СЕКРЕТ СТРАДИВАРИ

Вряд ли можно подсчитать, сколько раз уже сообщалось об открытии секрета замечательного звучания инструментов работы Страдивари. Только за последние три-четыре года было предложено два решения: древесина скрипок Страдивари отличается тем, что в ней имеются открытые поры, чего мастер добивался особой обработкой (см. «Наука и жизнь» № 5, 1984 г.); все дело в том, что древесина перед сушкой успевала заплесневеть (см. «Наука и жизнь» № 10, 1986 г.).

Теперь специалистами из Кембриджского университета предложен новый вариант секрета: дело не в древесине и не в лаке, как предполагали многие гипотезы, а в слое грунтовки под лаком. Электронная микроскопия показала, что под знаменитым красно-оранжевым лаком лежит тонкий (50 микрометров) слой грунтовки. Его анализ методом рентгеновской спектроскопии показал, что состав слоя практически полностью совпадает с элементным составом пуццоланы — горной породы из слежавшегося вулканического пепла, которой много в районе Кремоны, где работал великий мастер. Предполагают, что Страдивари замешивал порошок из пуццоланы с водой и, возможно, яичным белком. Авторы исследования полагают, что этот слой и создает особое звучание инструментов.

New scientist № 1605, 1988.

ИЗУЧАЕТСЯ ЗЕВОТА

В учебниках и справочниках обычно указывается, что зевота возникает, когда в крови накапливается избыток углекислого газа или ощущается недостаток кислорода. Американский физиолог Роберт Провайн взялся проверить это положение. Подопытные добровольцы, вдыхавшие смеси кислорода и углекислого газа в различных пропорциях, зевали точно так же, как и при дыхании обычным воздухом — каждый по-своему, с индивидуальной частотой и продолжительностью зевков. И вообще нельзя рассматривать зевоту как особый вид глубокого дыхания. Дышать можно и через нос, а зевать через нос, как убедились добровольцы, которым скрепили челюсти клейкой лентой, практически невозможно (впрочем, как трудно зевать, не раскрывая рта, знает каждый, кто хоть однажды высидел скучную лекцию).

Вопрос о том, зачем же все-таки зевают люди и животные, остается открытым.

Geo № 3, 1988.

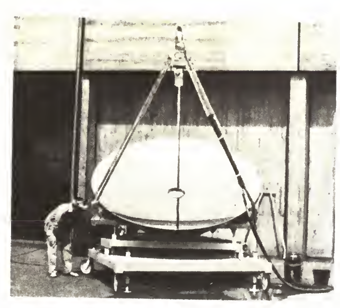
ЗАДУШИТЬ ПЛЕСЕНЬ

Новый метод лечения деревянных строений, пораженных грибками, разрушающими дерево, разработан в Дании, в Копенгагенском технологическом институте. Оказывается, грибковая гниль не выдерживает длительного прогрева до небольшой температуры — 35 градусов Цельсия. Здание укутывают пластиковой пленкой и под пленку на протяжении пяти — десяти дней нагнетают сухой, теплый воздух. Такой способ обходится на 40 процентов дешевле обычного — промазывания пораженных конструкций ядохимикатами — и гарантирует, что скрытые глубоко в узлах строения очаги заражения будут надежно обработаны. Кроме того, теплый воздух совершенно безвреден для людей и обстановки.

Design engineering v. 33, № 11, 1987.

настолько более плавным, что это вполне оправдывает некоторое удорожание тормозной системы.

Industries et techniques
№ 624, 1988.



ПРОВОЛОКА В ФОКУСЕ

Швейцарский инженер Г. Фрикер, работая с экспериментальными солнечными энергетическими установками, не раз испытывал затруднения с главным узлом гелиоустановки — приемником солнечного излучения, где вода нагревается концентрированным теплом Солнца и превращается в пар. В горах Швейцарии вода в трубке-змеевике, расположенной в фокусе собирающего зеркала, по ночам замерзает, разрывая трубку. А жарким солнечным днем трубка, постоянно подвергающаяся сильнейшему нагреву, может прогореть, несмотря на водяное охлаждение.

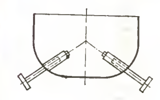
Поэтому Фрикер предложил применять в гелиоустановках другой первичный теплоноситель — воздух и другой приемник излучения — густую решетку из нержавеющей стальной проволоки. Солнце нагревает проволоку до белого каления, а через нее просасывается воздух (для этого поставлен небольшой вентилятор со стальными лопастями). Проходя через проволочное сплетение, воздух нагревается даже в швейцарском климате до 840 градусов Цельсия. Далее раскаленный воздух проходит через змеевик с водой, испаряет ее, а пар направляется на турбину. Пилотная установка (см. фото), опробованная в Испании, развила мощность 200 киловатт.

Bild der Wissenschaft
№ 4, 1988.



МИЛЛИОН ТОРМОЖЕНИЙ

Применить на велосипеде гидравлический тормоз предлагает западногерманская фирма «Магура». Силовой цилиндр соединен с рычагом тормоза на руле, а приемный цилиндр — с тормозной колодкой. Цилиндры соединены между собой гибким шлангом, заполненным тормозной жидкостью. В системе передачи усилия практически отсутствуют трение и утечка жидкости. Надежность гидравлического тормоза достаточно велика: он рассчитан на миллион торможений. По утверждению фирмы, торможение становится



УСПОКОИТЕЛИ КАЧКИ

Инженер Мацковяк из Морского института в Гданьске (ПНР) предложил новую систему боковых рулей для успокоения качки судна (см. рис.). Система польского инженера почти вдвое дешевле других подобных систем. Созданные в результате многолетних исследований профили боковых рулей уменьшают качку на 60—80 процентов.

Рули могут устанавливаться на судах разных размеров. Можно монтировать одну пару, ослабляющую только бортовую качку, или две, сглаживающие, кроме того, килевую и вертикальную качку. Регулируемое выдвижение рулей позволяет усиливать эффект успокоения.

Horyzonty techniki
№ 12, 1987.

ГОЛОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ШИН

В сотрудничестве с шинным комбинатом в Фюрстенвальде сотрудники физического факультета Йенского университета (ГДР) разработали новый метод контроля шин и камер. С помощью лазера и компьютера с проверяемого изделия снимают голограмму, на которой четко видны малейшие недостатки. Контроль качества значительно ускорился, стал строже. Сейчас ученые работают над получением голограмм в динамике при меняющихся механических и термических нагрузках.

Jugend und Technik
№ 4, 1988.

ОЗОНОВАЯ ДЫРА: ПОКА НИКАКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Как известно, в последние годы в стратосфере над обоими полюсами Земли, особенно над Южным, содержание озона понижается (см. «Наука и жизнь» № 10, 1987 г.). Чем это вызвано — пока неясно; возможно, это естественные колебания, существовавшие всегда и выявленные только сейчас благодаря новейшей космической технике, но не исключено, что это результат загрязнения атмосферы фторированными углеводородами. Так или иначе озон защищает биосферу Земли от коротковолнового ультрафиолетового излучения Солнца, которое может угрожать всему живому. Уменьшение содержания озона на один процент должно приводить к двухпроцентному усилению жесткого ультрафиолета.

Группа американских геофизиков проследила по данным метеостанций активность ультрафиолетового излучения Солнца на территории США начиная с 1974 года. Никакого усиления активности не найдено, хотя «дыры» над полюсами не могут не сказаться почти на всей остальной территории планеты. Возможно, до сих пор мы недооценивали роль нижних слоев атмосферы в поглощении солнечного ультрафиолета.

Recherche
№ 199, 1988.

КАРМАННЫЙ ГИД



Туристу не просто ориентироваться в незнакомом городе, даже с помощью карты. Да и местный житель иногда не сразу найдет кратчайший путь к незнакомому месту. Помочь им призван электронный путеводитель, разработанный английской фирмой «Индекс инструментс энд системз». В городе действует специальный радиопередатчик. На двух частотах в гигагерцевом диапазоне он излучает кодированные сигналы, обозначающие координаты всех достопримечательностей, туристских объектов, отелей и важнейших учреждений города относительно антенн передатчика. Сигналы сообщают направление на эти точки от антенны и расстояние до них. Общий объем этой информации может достигать ста тысяч знаков в секунду, и она постоянно повторяется.

Путник держит в руках небольшой приемник-путеводитель. Приемник снабжен внутренней направленной антенной, компасным датчиком, реагирующим на магнитное поле Земли, дисплеем на жидких кристаллах, кнопочным пультом управления. Мозг карманного гида — микропроцессор. Достаточно набрать на пульте номер нужного объекта, и на дисплее возникает стрелка, указывающая, в какую сторону надо идти.

Как это достигается? По заданному туристом номеру из всего массива передаваемой в эфир информации выбираются координаты разыскиваемого объекта. С помощью антенны аппарат определяет направление на передатчик. Чтобы узнать расстояние до него, микропроцессор сопоставляет силу сигнала на двух частотах. Поскольку их затухание при распространении различно, это позволяет определить расстояние до передатчика. Компасный датчик сообщает о положении стран света. Совокупность полученных данных достаточна, чтобы микропроцессор путем несложных тригонометрических расчетов вычислил направление на объект от того места, где находится «заблудившийся».

Mesures
№ 2, 1988.

КОМПЬЮТЕР ПОМОГАЕТ АРХЕОЛОГАМ

Вот уже 140 лет археологи изучают глиняные таблички с клинописью, находимые при раскопках ассирийских городов. Одна из сложностей работы состоит в том, что многие таблички дошли до нашего времени лишь в осколках, причем нередко обломки одной и той же таблички попали в разные музеи мира. Такие обломки приходится сопоставлять, подбирая подходящие, как в сложной головоломке,— лишь после подбора всех частей можно прочитать текст.

По инициативе ассириолога К. Деллера из Гейдельберга (ФРГ) сейчас создана международная компьютерная сеть с центром в Хельсинки (Финляндия), которая взяла на себя задачу сопоставления фрагментов. Ученые из разных стран мира, обрабатывая накопленный в музеях материал, передают по обычным каналам связи со своих персональных компьютеров в центр данные о форме, содержании, месте находки фрагмента. Учитываются даже почерк писца, сделавшего надпись, расстояние между строчками, встречающиеся в тексте имена. По запросу исследователя центральный компьютер роется в своей обширной памяти и подыскивает подходящие осколки. С помощью системы уже удалось собрать несколько табличек, части которых находились в Берлине, Лондоне и США.

Bild der Wissenschaft
№ 5, 1988.



Ю Л А

Кандидат биологических наук Л. СЕМАГО.
Фото Э. ГОЛОВАНОВОЙ.

Минул летний солнцеворот. Давио отпели свое соловьи. Но ие стали тише теплые иочи, потому что иабирают силу иесметиые хоры певчих иасекомых. По межам и обочинам, стоя возле иорок, пиликают лобастые сверчки. Длиииоусые кузиечики забираются повыше, до макушек самых высоких деревьев. Стрекотание трубачиков, заполняя речные долины, глушит голоса медведок и цикад, а заодно и леиивое ворчаиие лягушек. Зато на поляиах и сечах сухого бора, где зиой и тишииа в полдень, там ии звука и в самую темиую полиочь, и при полиой луие. Кажется, приложи ухо к земле и услышишь, как растущий гриб раздвигает скрипучие песчиики, чтобы к утру выставить под росу бледноватую шляпку. Бесшумен полет козодоев и сов, иеуловимо на слух осторожиое скольжеиие гадюк. Молча ткут тенета лесиые пауки, беззвучио движутся в траве зелеиоватые фонарики светляков... В таких-то глухих местах и удается послушать иочиую песню лесиого жавороика — юлы.

Ночами поют соловей, варакушка, разиые камышевки, скворец. Но их пеиие как бы заземлеио: каждому иужиа ветка, тростинка или иная опора. Юла в иочи поет только иа крыльях, поднимаясь в темиоте иад лесом, как полевой жавороиок днем — иад полем. Поэтому ее пение оставляет у любого слушателя иеизгладнмое — иеземиое! — впечатление.

«Полиочь. Лишь вдали кричит ушастая сова или козодой мурлычет свою иочную песию; только кое-какие жуки жужжат и со свистом пролетают мимо. Как вдруг поднимается с земли иеутомимый лесиой жавороиок, точно во сие, и поет громко и чисто среди тихой лесиой иочи, переливается трелями и, побуждаемый иаплывом любви и песеи, взвивается к сверкающим звездам, как будто днем к солицу; и сердце странника следует за ним туда, куда за иим уже ие может следовать взор. Нужио самому проходить в тихую полиочь через такие пустыииые места, нужио самому испытать иа себе почти иаводящее ужас спокойствие лесной глуши, чтобы поиять силу, с которою эта милая птица овладевает человеческим сердцем. Надолго остановишься, слушая его, и невольно подумаешь, что ои иарочио поднялся, чтобы порадовать своею близостью одниокого, покинутого человека, чтобы приветствовать его дружескими устами, чтобы подкрепить и ободрить его». Так написал о юле еще в 1861 году Альфред Брем.

Юла ие редкость в птичьем мире, но послушать ее иочное пение удается иечасто. В первые мгновеиия оно воспринимается как что-то фантастическое: ведь в полиочь все живые звуки раздаются из травы, с кустов и деревьев, а эти чарующе-таииственные переливы струятся откуда-то из-под звезд, с иеба. И по силе их звучания трудно угадать, иа какой высоте трепещет неутомимый певец, у которого и день-то, наверное, был не из легких, а ои еще и всю короткую иочь тратит не на отдых, а на то, что все его соседн делают засветло.

На фоне блещущего звездами иебосвода едва различима черная, пильчатая стеиа сосиового леса, в которой иет ни одного дерева такой высоты, чтобы дотяиулось оно острой макушкой туда, откуда, то замирая, то делаясь слышнее, льется баюкающий иапев. Колено от колеиа отделяются ясными паузами, во время которых то будто сииица в отдалеиии колокольчиком позвенит, то посвистит или пощебечет еще какая-то разбуженная птица. Получается, как запевала с подголоском. Но это вторят ие разбуженные дневные певцы, а сама юла слабее чем вполсилы повторяет их голоса. Трепеща крыльями, оиа высвистывает свои знаменитые переливы, а потом скользит без взмахов, как бы отдыхая, и тогда вместо мягкого «юль-юль-юль-юль...» доиосится до спящей иастоящей синицы ее весеннее «ци-ци-фн, ци-ци-фи, ци-ци-фи...» На такое способны только самые большие мастера.

А поет ли, как прочие жавороики, днем? Поет, да

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

еще как! И под ласковым апрельским солнцем с прилета, и в июньское утро вместе с кукушками, и в самые первые дни золотой осени, когда бывают у природы минуты девственной, звенящей тишины речных долин и маленьких перелесков, когда лучи еще теплого солнца приглушены либо легоньким туманом, либо высокой наволочью. Поэтому может сложиться впечатление, что юле не нравится яркое и жаркое солнце. (Она и на самом деле нередко в середине дня под кустики, под деревья жмется.) Но скорее всего не в жаре и ярком свете причина тяги к ночному пению. Очень часто соседствует с юлой, гнездясь в бесхозных сорочьих и вороньих постройках, один из аристократов неба, гроза мелких птиц — чеглок. Этот маленький сокол-птицелов прилетает чуть ли не на месяц позднее юлы, улетает раньше ее, ночами не охотится. А днем при нем выше леса подниматься опасно, и, наверное, чтобы не рисковать головой, стала юла петь ночами. В неволе она может давать ночные концерты уже в конце зимы.

Со времен Брема глухих мест, куда бы даже ночами не долетали грохот и свистки поездов, рев пароходных сирен, гул самолетов и лязг тракторов, наверное, и не осталось. Но не убавилось в мире лесных жаворонков, которые поют ночами, потому что все больше становится удобных для них полян и вырубок в старых борах, потому что на бывших песчаных пустошах поднялись молодые сосняки даже в тех краях, где сосна, любимое дерево юлы, никогда прежде не росла.

Юла не просто лесной жаворонок. Это птица соснового леса. Без сосны юла может жить лишь в неволе, а для продолжения своего рода она не может обойтись без этого строго-сурового, но доброго дерева. Ведь у сосны, если не случается в ее жизни сверхжестоких засух, как, например, в 1971—1972 годах на Русской равнине, не бывает неурожаев. А плодоносить она начинает в лесу лет с десяти, на просторе — еще раньше. Зимой сосна кормит вкусными и сытными орешками лишь белку и дятла, а весной в изобилии рассыпает их для всех желающих: птиц, мышей, муравьев. В солнечные дни до заката не прекращается в старых и молодых сосняках легкое, сухое пощелкивание: с негромким треском растопыриваются чешуи спелых шишек, освобождая крылатые семена, которые даже в дождливую погоду не прорастают недели по две, а в сухие весны — еще дольше. И выходит, что к началу гнездования юла бывает обеспечена прекрасным кормом, к тому же без нужды делить его с конкурентами. Из самой вкусной смеси юла прежде всего выберет любимые сосновые орешки, а уже потом примется за остальное.

А кроме того, юла, как и все остальные жаворонки, не любит сырости. Сосновый лес на песках — самый сухой лес. Там уже через сутки после могучего грозового ливня может установиться пороховая сушь. Так что тяга юлы к сосне вовсе не случайна.

Во внешности, взгляде, манере держаться у юлы на первом месте какая-то особая, нептичья кротость, которая уступает место безудержной смелости лишь весной, во время выяснения отношений со своими же. Самец без колебаний бросается на любого возможного соперника, который вторгается в воздушное пространство семейного участка, иногда, даже не имея намерения приземлиться на нем. Такому же нападению может подвергнуться и другая птица его роста, собирающая корм с земли: например, овсянка или зяблик.

Семьи лесных жаворонков насиживают яйца дважды в сезон, выращивая обычно в каждом выводке по четыре птенца. Гнездо пара строит вместе, насиживает самка, а кормят детей тоже оба. В промежутке между уходом первого выводка и вылуплением вторых птенцов семейные самцы поют с почти весенним азартом. Хор птичьих голосов в это время сильно редеет и слабеет, поэтому в уединенном месте днем или ночью можно послушать, как льется с вышины звучное «юль-юль-юль-юль... ля-ля-ля-ля-ля-ля... ю-ли, ю-ли, ю-ли...», за что и получила свое название милая птица, юла.

ЭКОЛОГИЯ

Цифры и факты

В последние 10—15 лет в Дании увеличилось количество жалоб на порчу каменными куницами теплоизоляционных прослоек в жилых домах. Примененные способы отпугивания (свет, шум, запахи, проигрывание магнитофонных записей криков ужаса и агрессии, работа ультразвуковых генераторов) оказались неэффективными.

В геноме человека, кошки, собаки, мыши и шести видов птиц обнаружены сверхизменчивые нуклеотидные последовательности, названные мини-сателлитной ДНК. Высокий уровень изменчивости мини-сателлита позволяет осуществлять идентификацию родителей (устанавливать родственные отношения) при исследовании природных популяций животных (а также при установлении отцовства у человека).

ПОДМОСКОВНЫЕ ХАМЕЛЕОНЫ

В конце августа прошлого года мы, участники похода выходного дня, наблюдали непривычное для Подмосковья зрелище.

Освещенная теплым солнцем нижняя часть ствола березы была усеяна множеством мелких пятнистых ящериц размером приблизительно 5,5—6 сантиметров. А самая крупная, по-видимому, готовая дать потомство,— 8 сантиметров. Ящерицы полностью меняли окраску за 30—35 секунд: темный цвет — серовато - коричневый, светлый — серо-охристый. Кожа у них нежнее по сравнению с ящерицами Кавказа, Памиро-Алая и Крыма.

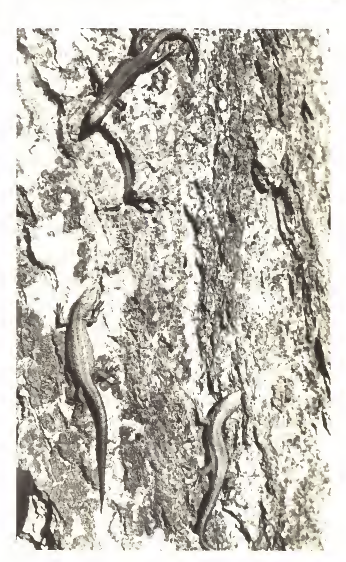
Если это хамелеоны, то откуда они в Подмосковном лесу!

Г. Сифорова,
художник-график издательства «Наука».

Живописную картину, которую наблюдали туристы, привелось видеть далеко не многим. Она связана с появлением на свет выводка живородящей ящерицы. Этот вид широко распространен по всей европейской лесной зоне и под Москвой совершенно обычен. Но жизнь этих ящериц проходит скрыто от посторонних глаз, и наблюдать один из важнейших ее этапов — большая удача.

Родительницей выводка наверняка была более крупная и толстая особь, так как самки после рождения детенышей не сразу восстанавливают былую стройность. Что касается изменения окраски, то почти все пресмыкающиеся обладают этой способностью, особенно в молодом возрасте. Чем ниже температура и освещенность и выше влажность, тем окраска в целом темнее. И наоборот: чем выше температура и освещенность и ниже влажность, тем сильнее преобладают в окраске светлые тона. Надо учесть также и способность многих ящериц существенно (и быстро) изменять окраску под влиянием нервного возбуждения—испуга, раздражения, «влюбленности» и т. д.

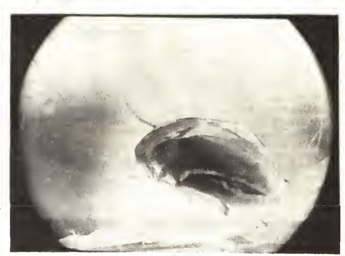
Кандидат биологических наук Б. ВАСИЛЬЕВ.



● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

● В ЛАБОРАТОРИИ ЛЮБИТЕЛЯ НАУКИ

С МИКРОСКОПОМ У ПРУДА







Как только я стал владельцем микроскопа, а было это лет тридцать назад, я стал снимать своим «Зенитом», сделав к микроскопу элементарный переходник, удивительный мир мелких существ. Особенно интересовали меня подводные обитатели.

Устроившись на берегу пруда, я населял микроаквариумы взрослыми насекомыми, их личинками, рачками, просто брал пробы воды и снимал, снимал, снимал... Качество кадров, конечно, было различным, ведь каждый день приходилось ловить солнце, а это непросто (см. С. Ошанин, В. Танасийчук «Макросъемка в природе», М., «Искусство», 1973 г.). Тогда-то мне посчастливилось сделать несколько любопытных снимков, они перед вами. Фотографического изображения явлений, которые вы здесь видите, не было,— известны лишь рисунки.

Многие насекомые, перейдя к жизни в водной среде, не обзавелись жабрами или другими органами дыхания под водой. Время от времени они вынуждены подниматься к поверхности, чтобы глотнуть воздух и взять его с собой про запас. В научной литературе описано, как маленький жук-прицепыш медленно ползает по подводной растительности вместе с окружающим его воздушным колоколом. Приглядитесь внимательно. Действительно, почти весь жучок, кроме кончиков ног (в чем секрет?), окружен пузырьком живительного воздуха.

На следующем снимке — коллемболы, которые покрывают поверхность тихих заводей и луж как бы серым налетом. Самки этих мельчайших насекомых значительно крупнее самцов. В период размножения будущие мамаши таскают своих кавалеров на усах, а усы у самцов превратились для этого в специальные крючки.

И еще один снимок. Пятимиллиметровый рачок-диаптомус на моих глазах не менее пяти минут гонял, как мяч, шарообразную, диаметром чуть больше миллиметра водоросль-вольвокс. Все знают, что в мире высокоорганизованных животных игры так же обычны, как у людей. Но чтобы забавлялся рачок-диаптомус? Что заставляло его возвращаться к шару и снова толкать его?..

Фотоохота с микроскопом — увлекательнейшее занятие.

С. ОШАНИН.

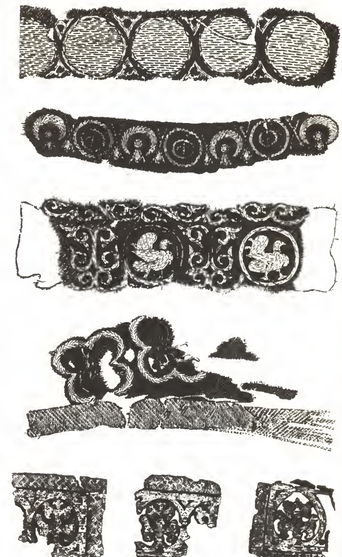
МАСТЕРИЦЫ ДРЕВНЕЙ РУСИ

В Государственном историческом музее хранится небольшая коллекция тканей X—XIII веков (более 70 фрагментов орнаментальной вышивки). Все они найдены археологами в различных районах Восточной Европы, в гробницах феодальной знати, деревенских курганах и братских могилах — следах татаро-монгольского нашествия на Рязань, в обнаруженных при земляных работах кладах.

Древние мастерицы расшивали ткань, преимущественно одноцветную и без узора, серебряно-позолоченными нитками, спряденными с шелковыми или льняными. Ткани эти, как и необходимые для вышивки металлические и шелковые нитки, поступали на русский рынок из Средиземноморья и стран Ближнего Востока.

Расшитыми золотом тканями украшали светские и культовые здания, праздничные костюмы. Вероятно, часть этих предметов создавалась в крупных монастырях. Известно, что сестра Владимира Мономаха, Анна Всеволодовна, открыла в конце XI века в Андреевском монастыре в Киеве школу для обучения девочек вышивке золотом и серебром. Мастерские художественного шитья существовали, по-видимому, и при дворах великих и удельных князей.

На этих дорогих изделиях контур рисунка обводился швом из разноцветных шелковых ниток, а сам рисунок покрывался золотым шитьем. Некоторые исследователи даже ошибочно относили подобную вышивку к вытканным шелковыми и металлическими нитями парчевым материям, произ-



На воротнике из женского погребения в Ярославской области вышит узор из кружков, символизирующих солнце.

Изображения лунниц связаны с культом луны. (Кубаньево, Владимирская область).

Древо жизни и водоплавающие птицы — орнамент на вышивке. (Белогуровская, Ивановская область).

Орнамент шитья из кургана близ деревни Новлянской Московской области. Контур узора — крупные четырехлепестковые цветки — очерчен стебельчатым швом шелковыми нитками под цвет ткани, верхний край воротника обшит византийской золототканой тесьмой, золотые стежки внутри рисунка идут «елочкой». Вышивка выполнена способом «на проем».

Вышивка «в прикреп» на отложном воротнике из женского погребения конца XII века близ деревни Старое Пушкино Московской области.

(См. сверху вниз.)



Традиции народные

водство которых в европейских странах началось лишь с XV века.

Предметы одежды из курганов или рядовых городских погребений (а их большинство в коллекции) созданы местными мастерицами. Вышивкой украшали праздничный женский наряд из шерстяных или льняных тканей: обшивали полосками красного шелка ворот платья и обшлага рукавов, очелья головного убора, отделывали широкие отложные и невысокие стоячие воротники. Вышивальщицы часто применяли орнамент в виде различного рода плетений, причудливо изогнутых стеблей, стилизованных растительных мотивов, геометрических фигур. Создается впечатление, что они не случайно выбирали сюжеты с языческой символикой. Например, во владимирских и рязанских вышивках встречаются изображения лунниц, связанные с культом луны. На воротниках из женских погребений Псковской, Новгородской, Смоленской и Ярославской областей — узор из кружков, символизирующих солнце. Этот орнаментальный мотив — и на тканях из тайника Десятинной церкви в Киеве, и на вышивках из культурного слоя Райковецкого городища близ Бердичева. На очелье и воротниках, найденных в женских погребениях Ивановской и Смоленской областей,— изображения древа жизни и водоплавающей птицы — символов воды и жизни.

Самая ранняя вышивка коллекции (вторая половина X века) найдена в княжеском погребении в Чернигове, в кургане «Черная могила». По технике исполнения эта шелковая ткань с золотым стилизованным растительным орнаментом идентична всем известным сейчас русским вышивкам X—XII веков. Золотые нити пропущены через шелковую ткань, на изнанке получаются короткие стежки, а на лицевой стороне — длинные, плотно прилегающие друг к другу. Это так называемое шитье «на проем» или «в прокол». Чтобы не повредить дорогую ткань, вышивальщицы предварительно делали в ней тонкими костяными проколками крохотные отверстия.

Уникален узор шитья из кургана близ деревни Новлянской, в 30 километрах к югу от Москвы. В неглубокой могильной яме находилось женское захоронение середины XII века. Сравнительно хорошо сохранились остатки нарядного воротника из красного шелка длиной 16 сантиметров и шириной 5,5 сантиметра с орнаментом в виде крупных четырехлепестковых цветков, повторяющихся по всей длине.

Способ шитья «на проем» был широко распространен не только на Руси, он применялся в X—XII веках в Византии, в западноевропейских странах. В конце XII—начале XIII века во всех этих странах постепенно переходят к более простому и рациональному приему вышивки — шитью «в прикреп»: металлическая нить не пропускалась через ткань, а прикреплялась еле заметными стежками на лицевой стороне шелковой ниткой.

На некоторых вышивках конца XII—начала XIII века использованы оба приема шитья. Такая вышивка — на воротнике красного шелка, найденном в кургане в Рязанской области. Золотые нити прикреплены к материи красным шелком под фон цвета ткани. При шитье более мелких элементов орнамента — каймы из треугольников, кружков, расположенных между арочками, и контура основного узора — мастерица прибегла к старому приему шитья «на проем».

В памятниках древнерусского шитья прослеживается совпадение отдельных вышитых мотивов с узорами на ювелирных украшениях, с заставками и инициалами рукописных книг, с каменными рельефами церквей. Элементы народного творчества городские ремесленники использовали при создании своих художественных произведений.

М. ФЕХНЕР.

ДОПОЛНЕНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ПРЕДЫДУЩИХ НОМЕРОВ

О ХАРАКТЕРЕ ТРЕЩИН В ГЕЛЯХ

В № 11 (1987 г.) в разделе «Фотоблокнот» опубликована заметка М. Шалкаускаса и Р. Паулавичуса «Гель трескается по спирали». Описав весьма экзотическое явление, авторы утверждают, что растрескивание геля при высыхании еще не было описано в литературе.

Хочу заметить, что описываемое явление хорошо известно химикам и достаточно подробно описано, например, в монографии Ф. М. Шемякина, П. Ф. Михалева «Физико-химические периодические процессы» (М.-Л., изд-во АН СССР, 1938 г., стр. 183).

Вот выдержка из нее: «Г. Шикф (1930 г.) при выпаривании осадка гидроокиси железа, приготовленного осажденнем хлорного железа аммиаком, получил спиральные трещины... То же самое получается и для геля гидроокиси алюминия.

Аналогичные опыты были проведены Ганом и Бильцем (1927 г.).

Дэвис наблюдал образование ритмических трещин в гелях кремниевой кислоты.

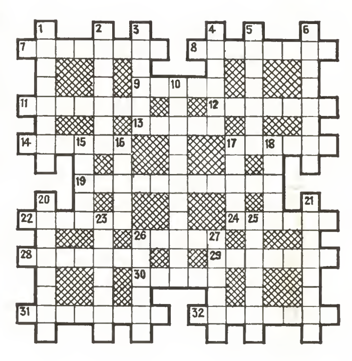
Длина волны в геле менялась в зависимости от употребления для его приготовления кислоты» и т. д.

Растрескивание геля (по Шемякину и Михалеву) относится к периодическим процессам при пектографии. Авторы заметки в «Фотоблокноте» верно отметили, что «причина появления спиралевидных трещин, по-видимому, не столько в самом веществе, сколько в общих особенностях структуры геля».

Рубрика «Фотоблокнот» интересна, нужна журналу, делает его более привлекательным для читателей.

В. АРТЕМЕНКО,
студент 1-го курса
химико-технологического
факультета
Киевского
политехнического
института.





ПО ГОРИЗОНТАЛИ

7. «Если прямая, падающая на две прямые, образует внутренние и по одну сторону углы, то эти две прямые, продолженные неограниченно, встретятся с той стороны, где углы меньше двух прямых» (вид утверждения).

8. «Я учиться не хочу. / Сам любого научу. / Я — известный мастер / По столярной части!» (прозвище «мастера»).

9.

ВАЛОК → ? → СТОГ

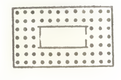
11.



12.



13.



14. $^1/_4$ галлона = 2 пинты = 1...

17. (тип храма).

19.



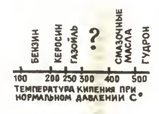
22. «Коли б,— казала,— молодця / Еней вашого злапала, / Уже б тоді весела стала, / Тоді великдень був би нам!» (персонаж).

24.



26. «Веселья час и боль разлуки / Хочу делить с тобой всегда. / Давай пожмем друг другу руки / И в дальний путь на долгие года!» (популярный исполнитель).

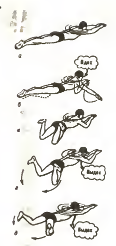
28. (название, употребляемое в просторечии).



29.



30.



31. (враг, против которого направлен плакат).



32. Галлиен (253—268), Клавдий II Готский (268—270), ... (270—275), Проб (276—282), Диоклетиан (284—305).

ПО ВЕРТИКАЛИ

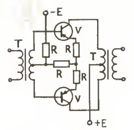
1.



2. (военнослужащий).



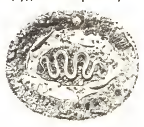
3.



4. (местонахождение).



5. (художник-керамист).



6. Иов, Игнатий, ..., Филарет, Иоасаф I, Иосиф, Никон, Иоасаф II, Питирим, Иоаким, Адриан.

10. (вещество).



15. das Flußbett.

16.



17. «Что ты в голову забрал / Я, конечно, обещал, / Но всему же есть граница. / И зачем тебе девица?» (персонаж).

18.



20. HgS.

21. «Живым или мертвым?.. Да ведь это же безобидный ребенок». «Круглый идиот!.. Этот ребенок настоящий дьявол, он стоит целого полка! Это проклятый капитан Сорви-голова, командир разведчиков... Живо, живо! Всем кавалеристам, которыми вы располагаете,— в седло!» (перевод К. Полевого) (автор).

23.



25. Дюрей, Мийо, ..., Орик, Пуленк, Тайфер.

26.



27. Чубиков—Грибов, Акулька —...



МАГНИТОФОН ОСВАИВАЕТ «ЦИФРУ»

Р. СВОРЕНЬ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

Прогресс радиоэлектроники, о котором мы сегодня слышим на каждом шагу, массовый потребитель часто оценивает не по газетным заметкам или журнальным статьям, а по конкретным новшествам в так называемой бытовой аппаратуре. Не всегда легко, а бывает, просто не хочется разбираться в технических подробностях даже в популярном изложении, другое дело — конечный результат, то, что можно «пощупать» самому: четкость телевизионной картинки, сочность красок, размер экрана, естественность звучания приемника, проигрывателя, магнитофона. И все же, получив в пользование очередной электронный шедевр, иногда полезно поинтересоваться, какой же ценой он был создан, чем заплатили инженеры за улучшение тех или иных потребительских параметров. А плата эта, нужно сказать, бывает очень высокой, и один из примеров — цифровая звукозапись.

Качество звучания оценивают целым рядом точных количественных характеристик, три из них, наиболее, пожалуй, важные, сейчас будут названы с предельно краткими и упрощенными пояснениями.

Полоса воспроизводимых частот. Человек слышит звуки в диапазоне, или, как часто говорят специалисты, в полосе частот, примерно от 20 Гц (герц) до 20 000 Гц (20 кГц). И если мы хотим услышать из громкоговорителя звук во всем его частотном богатстве, услышать естественное звучание оркестра или лесных голосов, то нужно провести этот звук (точнее, его электрическую копию) от микрофона до громкоговорителя без каких-либо частотных искажений. То есть на огромном пути, пролегающем, например, через усилители, грампластинку, устройства звукозаписи и считывания, нужно сохранить изначальное соотношение между всеми частотными компонентами сложнейшего звукового аккорда, между составляющими звука во всей полосе от 20 Гц до 20 кГц. Задача непростая, если решать ее в полном объеме, аппаратура получится сложной, дорогой. Поэтому в аппаратах средней и невысокой стоимости воспроизводят более узкую полосу частот, скажем, 20 Гц — 12 кГц или 200 Гц — 6 кГц, и мирятся с тем, что звучание получается не отличным, а хорошим или даже всего лишь удовлетворительным.

Коэффициент нелинейных искажений. Первопричина искажений — нелинейные процессы, некоторое нарушение прямой, линейной зависимости между сигналом на входе и на выходе какого-либо элемента, например, транзистора. В результате на выходе всей системы, то есть в громкоговорителе, появляются компоненты звука, которых не было на входе, слышатся посторонние призвуки, похрипывания. Сам коэффициент нелинейных искажений показывает, какой процент их мощность составляет от мощности полезного, неискаженного сигнала. Считается, что нелинейные искажения в 2—3 процента незаметны на слух, но все же в высококлассной аппаратуре стараются, и не без оснований, сделать их менее одного процента.

Уровень собственных шумов. Игла звукоснимателя начинает двигаться по пластинке, делает первый оборот, мелодия еще не началась, а пластинка уже звучит, точнее, шипит — это игла слегка подрагивает на мельчайших неровностях стенок звуковой канавки. Аналогичный шум слышен и в магнитофоне, в частности, из-за неоднородностей магнитного слоя на ленте. Шумят ламповые и транзисторные усилители из-за ничтожных флюктуаций тока, неравномерности движения зарядов. По той же причине в какой-то мере шумят все элементы электронных схем, даже обычные проводники.

Шумы — вещь неприятная, и не только потому, что слышны в паузах. Шумы забивают слабый сигнал, приходится искусственно поднимать его уровень и при этом жертвовать реальным динамическим диапазоном — соотношением самого громкого «форте» и самого тихого «пиано». По сути дела, шумы — это частный вид нелинейных искажений, но для их оценки есть отдельная характеристика, она показывает, во сколько раз мощность шумов меньше, чем мощность среднего чистого сигнала. Правда, вместо «во сколько раз» принято указывать «на сколько децибелов», в хорошей аппаратуре уровень собственных шумов обычно — 60 дБ (шумы по мощности меньше сигнала в 1 000 000 раз), в средней аппаратуре — 40 дБ (в 10 000 раз).

Звук есть не что иное, как меняющееся во времени давление, электрическая копия звука — точно так же меняющийся во времени ток. Это «точно так же», эта похожесть, аналогичность дали имя электрическому сигналу, повторяющему, копирующему своего предшественника, в данном случае звук,— его называют аналоговым сигналом. Можно представить оба процесса — звук и его аналог ток — в виде сложных кривых на графике (рис. 1 на цветной вкладке 1) и отметить: все виды искажений приводят к изменению самого аналогового сигнала, к изменению формы кривой. Много томов понадобилось бы, чтобы рассказать о том, как искали и находили способы борьбы с искажениями сигнала. В этой борьбе было одержано много побед — на заре радиотехники слушатель радовался, если в хрипах и шумах удавалось разобрать слова, произнесенные диктором, а сегодня громкоговоритель с высокой верностью воспроизводит тембровое богатство певческих голосов и многоголосье большого оркестра. И все же инженеры решились на еще одно трудное сражение и одержали еще одну победу — создали цифровые системы передачи, записи и высококачественного воспроизведения звука. Сначала появилась цифровая грампластинка, затем начались разработки цифровых систем радиовещания, а сейчас японские фирмы уже предлагают потребителю цифровые магнитофоны, пытаясь взять реванш за цифровую грамзапись, где бесспорно европейское лидерство.

Сама идея и принципы всех цифровых систем звуковоспроизведения примерно одинаковы — в самом начале пути аналоговый сигнал превращают в «цифру», в цифровой

техника на марше

Многие компании еще только готовятся к выпуску цифровых магнитофонов, а фирма «БАСФ» уже развернула крупносерийное производство кассет для них. На снимке — внизу справа — DAT кассета, слева — ее упаковка; вверху для сравнения показана стандартная кассета для обычного (аналогового) магнитофона.



сигнал, в серии импульсов-пауз. Именно они и проходят весь дальнейший путь, почти до самого финиша — «цифру» записывают на пластинку, на магнитную ленту, ее передают по радио, считывают, принимают из эфира, а в заключение вновь превращают в аналоговый сигнал, который и направляют в громкоговоритель. Начальную и конечную операции выполняют уже ставшие классикой электронные схемы — аналогово-цифровой преобразователь АЦП и цифро-аналоговый преобразователь ЦАП (см. «Наука и жизнь» № 10, 1986 г.). Первый из них, АЦП, через очень короткие интервалы времени — обычно 30—50 тысяч раз в секунду — измеряет уровень аналогового сигнала и каждое его значение шифрует, кодирует определенным двоичным числом, отображая единицу импульсом, а ноль паузой. Так, например, если аналоговый сигнал имел значения в вольтах 0,1—0,2—0,3—0,4—0,2.., то возможно такое его превращение в «цифру» —0001—0010—0011—0100—0010. Здесь для цифрового кодирования выбраны четырехразрядные двоичные числа, всего их может быть $2^4=16$, то есть аналоговый сигнал такими четырехзначными числами можно отображать, выделяя в нем 16 уровней, 16 ступенек. Это, конечно, грубое отображение сложного сигнала, и в реальных цифровых системах для кодирования пользуются значительно большими, например, двадцатиразрядными двоичными числами. Они позволяют зашифровать $2^{20}=1\,048\,576$, то есть больше миллиона разных уровней аналогового сигнала, и таким образом описать его очень точно, мельчайшими ступеньками.

Теперь два слова о том, зачем все это нужно. Цифровой сигнал, так же как и аналоговый, подвержен искажениям — и частотным, и нелинейным, и шумовым наслоениям. Но для цифрового сигнала они не страшны, исказить цифровой сигнал — это значит совсем убрать какой-нибудь импульс или ввести импульс там, где была пауза. Такие катастрофические искажения можно предотвратить, а более мелкие, меняющие форму импульса или нарушающие чистоту паузы, нетрудно устранить. Для этого есть тоже уже классический электронный блок — регенератор цифрового сигнала. Из него выходят неискаженные, такие же, как были в самом начале, «новенькие» последовательности импульсов-пауз, из них после ЦАП получается практически неискаженный аналоговый сигнал, а значит, в итоге и неискаженный звук. Достаточно сказать, что в системах цифровой грамзаписи уровень шумов составляет —80 дБ, то есть они по мощности в 100 миллионов раз слабее основного сигнала и реально вообще не слышны. Слушатели иногда даже жалуются на неестественную, мертвую тишину, в которой звучит музыка с цифровой грампластинки.

Цифровая система грамзаписи была предложена специалистами голландской фирмы «Филипс» в 1978 году, ее основа — пластинка диаметром 12 см, как ее называют, компакт-диск, цифровой код записан на нем микроскопическими (ширина 0,6 микрона) отражающими поверхностями, расположенными, как и обычная звуковая канавка, по спирали («Наука и жизнь» № 10, 1986 г.). Считывание кода производится лазерным лучом, сфокусированным до микронного пятнышка. Цифровой лазерный проигрыватель — машина сложная, в ней, в частности, много вспомогательных электронных схем, совершенная автоматика, прецизионная электромеханика и оптика. Реальностью такая машина могла стать только в эпоху микроэлектроники — в ламповые или даже в транзисторные времена это наверняка был бы аппарат размером с большой холодильник и со стоимостью автомобиля. Нужно отдать должное динамизму европейской промышленности: лазерные проигрыватели вышли на рынок в 1982 году, через год их было выпущено уже 350 тысяч, еще через два года —4 миллиона, а сейчас их парк далеко ушел за 10 миллионов. Пластинок, то есть самих компакт-дисков, ежегодно продается 50—60 миллионов. Это при том, что цена на проигрыватель, хотя и снижается, продолжает оставаться немалой — около 600 долларов, это примерно цена среднего видеомагнитофона, и в несколько раз дороже рядового аналогового электропроигрывателя.

Несмотря на это, спрос на цифровую грамзапись достаточно высок и, как отмечает французский журнал «Сьянс э ви» («Наука и жизнь»), заводы, пользуясь моментом, работают по 24 часа в сутки и по 7 дней в неделю, чтобы насытить рынок компакт-дисками и лазерными проигрывателями. Им действительно нужно спешить — японские фирмы, такие, как «Айва», «Сони», «Шарп», «Техникс», «Хитати», а также западногерманский «Грундиг», уже бросили вызов компакт-диску, начав производство и продажу цифровых кассетных магнитофонов, именуемых системами DAT, от «DIGITAL AUDIO TAPE» — «цифровая звуковая лента».

Два года назад 84 фирмы, проявляющие интерес к DAT, приняли единый стандарт на эти системы, однако вскоре отдельные фирмы, вырвавшиеся вперед, начали нарушать принятое соглашение. Главным образом, видимо, из соображений технической и коммерческой политики, в частности экспортной.

О масштабах событий и «цене игры» в этой сфере говорят, например, такие цифры: в начале 1987 года по сравнению с тем же периодом предыдущего экспорт японских телевизоров снизился на 30 процентов, видеомагнитофонов — на 22, и в значительной мере потому, что появились новые мощные производители видеоаппаратуры. Фирмы, вырвавшиеся вперед в создании цифровых магнитофонов, делают все, чтобы как можно дольше сохранять лидерство в массовом производстве, нередко подчиняют этому выбор технических решений.

Всплывают и старые проблемы, в частности бесконтрольное копирование записей, как для личных нужд, так и для широкой продажи. Против этого направлены законы, ограничивающие копирование или даже запрещающие его в коммерческих целях, в магнитофоны встраиваются блоки «антикопирования», исключающие этот процесс, некоторые страны готовы запретить ввоз магнитофонов без таких блоков. Кстати, один из параметров уже выпускаемых систем DAT исключает прямую, так сказать, поимпульсную перезапись с компакт-диска — в лазерных проигрывателях аналоговый сигнал измеряется и превращается в пакеты импульсов-пауз 44 100 раз в секунду (частота 44,1 кГц), в выпускаемых цифровых магнитофонах это делается несколько чаще — 48 100 раз в секунду, то есть с частотой 48,1 кГц. Предусмотрена, правда, еще одна частота этих превращений —32 кГц, она соответствует одному из стандартов звукового сопровождения в телевизионных спутниковых системах и позволяет прямо в цифровом виде записывать на магнитную ленту высококачественный «звук из космоса».

В самом лагере разработчиков систем DAT тоже нет единства, существуют два совершенно разных, никак не стыкуемых типа цифровых магнитофонов — R-DAT и S-DAT. В их основе два разных технических решения важнейшей для DAT задачи — быстрого перемещения ленты относительно магнитной головки. Дело в том, что на ленту нужно записать весьма высокую частоту — пакеты импульсов-пауз, как только что говорилось, создаются 48 100 раз в секунду, в каждом пакете может быть 20 импульсов, то есть частота их следования достигает примерно 1000 кГц (точнее, $48{,}1 \times 20 = 962$). Чтобы записать столь высокую частоту, нужно протягивать пленку со скоростью 4—5 метров в секунду, на обычном магнитофоне 30-минутная кассета (одна сторона 60-минутной) при такой скорости проскочит за 20 секунд, а для 30-минутной записи потребуется 8 километров пленки, кассета размером с окно.

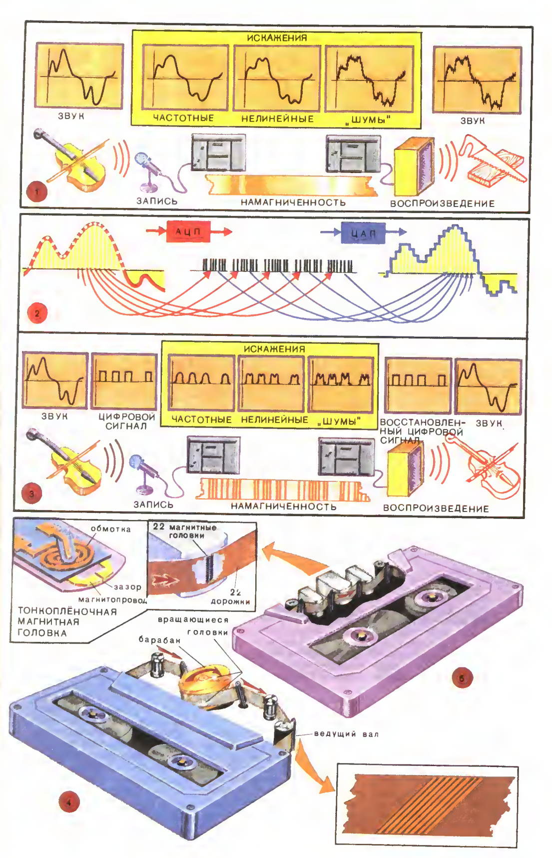
Чтобы в цифровых магнитофонах не выйти за пределы стандартной компакт-кассеты (в действительности размеры кассет отличаются, но очень незначительно), в системах R-DAT (R — от «Rotary Head» — «вращающаяся головка») воспользовались принципом, уже давно принятым в видеомагнитофонах,— пленка движется сравнительно медленно, а вращающаяся магнитная головка быстро проходит по ней, осуществляя запись на наклонных дорожках или считывание с них (рис. 4). В системах S-DAT (S — от

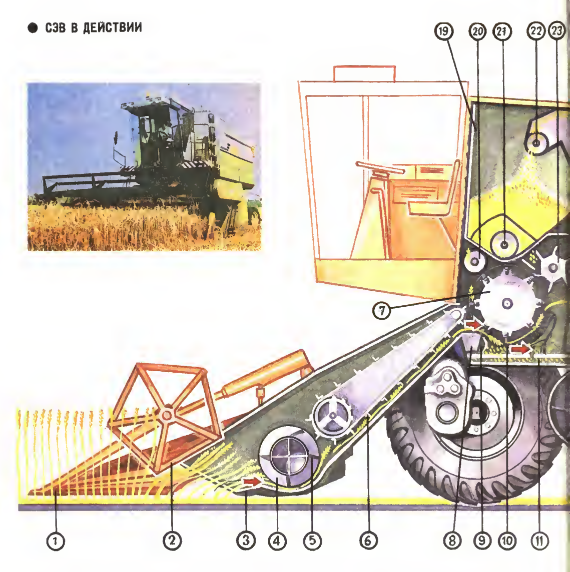
Вверху — основной сигнал в аналоговой системе магнитной записи звука (1) и в цифровой (2, 3). Внизу — принцип цифровой магнитной записи (DAT) с вращающимися магнитными головками (4; система R-DAT) и с одновременной записью элементов цифрового сигнала на параллельных дорожках (5; система S-DAT).

«Stationary Head» — «неподвижная головка») используется принцип, применяемый в магнитных накопителях информации для ЭВМ,— запись сразу ведется на 20 параллельных дорожках, на каждой записывают один разряд двадцатиразрядного двоичного числа, которым кодируются уровни аналогового сигнала. Иными словами, одновременно, параллельно записывается или считывается весь аккорд из 20 импульсов-пауз. Точнее, на пленке 22 дорожки, в их числе 2 вспомогательные, для систем управления и автоматики магнитофона.

Как видите, обе системы — R-DAT и S-DAT — достаточно сложны. В первой появляется такой прецизионный узел, как блок вращающихся головок со своей автоматикой и отдельным приводом. В другой системе нужен единый блок из расположенных одна над другой 22 тончайших (около 60 микрон каждая) отдельных магнитных головок. Их может быть и 44 в системах, где запись сделана отдельно на верхней и нижней половине ленты, например, для создания стереоканалов. Ко всему сказанному необходимо добавить, что в кассетах цифрового магнитофона используется такая же узкая лента, что и в обычных компакт-кассетах,— ее ширина всего 3,81 мм.

Здесь уместно напомнить, что нередко лишь революционные открытия в технике и технологии, такие, скажем, как микропроцессор, полупроводниковый лазер или интегральная микросхема, позволяют какой-либо новинке продвинуться, как говорили древние римляне, «от возможного к реальному» — «a pose at esse». Когда-то, в эпоху ламповой электроники, какой-либо аппарат оценивали по числу «баллонов» — количеству электронных ламп. Так и говорили «прекрасный десятиламповый приемник», или «простенький трехламповый», или «предельно упрощенный телевизор, в нем всего 14 ламп». В те времена человека просто сочли бы ненормальным, если бы он предложил систему звукозаписи, в которой проигрыватель должен иметь несколько тысяч «баллонов» — именно таков ламповый эквивалент микросхем, применяемых в лазерном проигрывателе. Никто всерьез не стал бы обсуждать и бытовой магнитофон, имеющий два, а то и четыре десятка головок. Но вот проходит два-три десятилетия, и безумные электронные проекты, сложнейшие аппараты, всего лишь в принципе возможные, становятся реальностью настолько, что попадают в разряд массовой и даже дешевой бытовой аппаратуры; небольшой лазерный проигрыватель теперь можно увидеть встроенным в переносную радиолу, не за горами, видимо, и переносная магнитола с системой DAT. Первопричину подобных ошеломляющих изменений понимали еще все те же римляне, отметившие: «Mens aditat molem» — «Ум движет массу».


ИСКАЖЕНИЯ
ЗВУК
ЧАСТОТНЫЕ
НЕЛИНЕЙНЫЕ
„ШУМЫ"
ЗВУК
1
ЗАПИСЬ
НАМАГНИЧЕННОСТЬ
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ
АЦП
ЦАП
2
ИСКАЖЕНИЯ
ЗВУК
ЦИФРОВОЙ СИГНАЛ
ЧАСТОТНЫЕ
НЕЛИНЕЙНЫЕ
„ШУМЫ"
ВОССТАНОВЛЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ СИГНАЛ
ЗВУК
3
ЗАПИСЬ
НАМАГНИЧЕННОСТЬ
ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ
обмотка
зазор
магнитопровод
ТОНКОПЛЁНОЧНАЯ МАГНИТНАЯ ГОЛОВКА
22 магнитные головки
22 дорожки
вращающиеся головки
барабан
ведущий вал
4
5



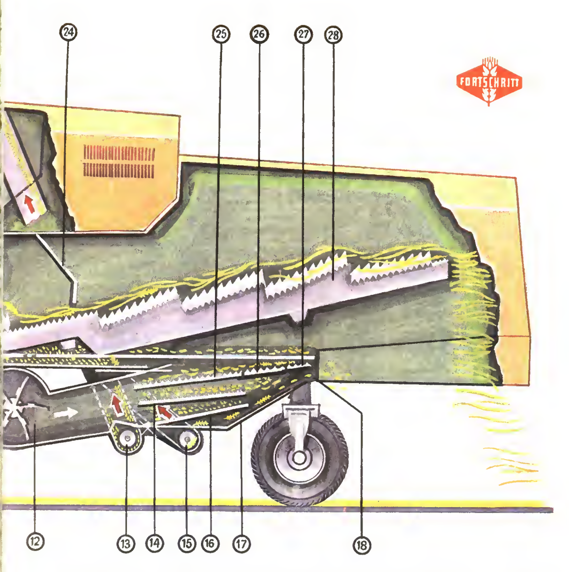
САМЫЕ РАЗНЫЕ КОМБАЙНЫ

Комбинат Фортшритт Ландмашинен (ГДР) особенно славится своими комбайнами. Они надежны в работе, оснащены орудиями для уборки практически любых культур, имеют массу приспособлений, облегчающих труд механизатора. Главное, на что обращают внимание и конструкторы и изготовители, — минимальные потери зерна при уборке любых культур вплоть до семян трав.

В создании этих машин принимают участие и другие страны — члены СЭВ. Гидравлику для них, комбайнов, поставляет ЧССР, шины для Е 516 — наша страна от трактора К-700 К (см. «Наука и жизнь» № 12, 1978 г.).

Более чем в 50 странах трудятся комбайны, выпускаемые комбинатом. Более 1500 убирают урожай на полях нашей страны: в прибалтийских республиках, Белоруссии, Киргизии. Предполагается, что в этом году они появятся и в Российской Федерации.

На вкладке — технологическая схема комбайна Е 512. Эта машина имеет двигатель мощностью 78,75 кВт, обладает большой экономичностью, надежностью и долговечностью. Скорость можно плавно менять от 0 до 20 км/час, что очень важно для комбайнера. Механизм обмолота защищен от попадания камней. Число оборотов молотильного барабана (длина 1278 мм, диаметр 600 мм) можно плавно менять от 600 до 1300 в минуту. Это позволяет как можно меньше травмировать зерно. Большая площадь соломотрясов (5,2 м^2) и конструктивные особенности позволяют убирать и обмолачивать зерно с



наименьшими потерями.

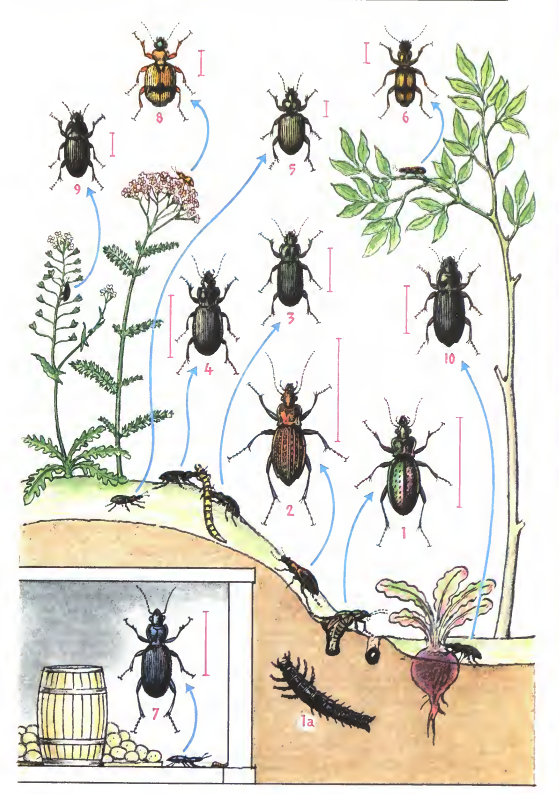
Цифрами обозначены: 1 — полевой делитель, 2 — мотовило, 3 — режущий механизм, 4 — транспортирующий шнек, 5 — пальцы, 6 — наклонный транспортер, 7 — молотильный барабан, 8 — улавливатель для камней, 9 — поддон для отделения ости, 10 — дека, 11 — ступенчатое днище, 12 — вентилятор, 13 — элеватор для зерна, 14—нижнее сито, 15 — шнек для подачи колосьев, 16 — сборный поддон, 17 — поддон для возврата колосьев, 18 — задвижка, 19 — бункер, 20 — верхний шнек подачи колосьев, 21 — шнек бункера, 22 — шнек заполнения бункера, 23 — отбойный битер, 24 — улавливающая крышка, 25 — жалюзийное сито, 26 — двойное носовое сито, 27 — гребенка, 28 — соломотряс. Хотя Е 512 уже зарекомендовала себя как надежная машина, выпускается и усовершенствованная модель Е 514.

Комбайн Е 516 самый большой из производящихся на комбинате. Мощность двигателя — 168 кВт. Длина барабана — 1625 мм, его диаметр — 800 мм, площадь соломотрясов — 7,68 м², число оборотов можно плавно менять от 280 до 950 в минуту. Все это позволяет качественно собирать высокие урожаи. Модернизированный вариант будет называться Е 517.

В этом году на Лейпцигской ярмарке экспонировались комбайны Е 523 и Е 524 (см. фото вверху слева). Они предназначены для обработки небольших полей. Для комбайна Е 524 создана новая жатка, с помощью которой можно значительно сократить потери зерна при уборке.

Комбинат оставляет за собой право постоянно совершенствовать свои изделия. Поэтому конкретное исполнение и технические данные каждой новой машины могут несколько отличаться от серийной.

ЖУЖЕЛИЦЫ



САМЫЕ РАЗНЫЕ ЖУЖЕЛИЦЫ



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВСЕОБУЧ

На садовом участке

Едва сойдет снег, иа подсыхающей земле, среди прошлогодней и молодой травы, под камнями и в старых пнях появляются жужелицы — однн из самых распространенных жуков. Неутомимо рыщут они по земле, выискивая своих жертв — личинок других жуков, гусениц, любую добычу, лишь бы ее можно было осилить. Некоторые нз жужелиц перешли к жизни на деревьях; таковы, например, красотелы, истребляющие гусениц непарного шелкопряда и других лесных вредителей.

Основная масса жужелиц — хищники; есть среди них, однако, и растительноядные виды, онн питаются семенами различных растений, вредят пропашным культурам. Известны среди жужелиц паразиты других насекомых.

В отличие от многих жуков жужелицы хорошо приспосабливаются к жизни на обработанных почвах, в садах, полях, а также в городских парках и на газонах. Некоторые виды жужелиц в таких условиях даже увеличивают свою численность.

С ранней весны до поздней осени жужелиц можно встретить и на наших садовых участках. В основном это сумеречные и ночные охотники, хотя некоторые из них активны и днем. Чем больше жужелиц в саду, тем меньше здесь вредителей, обитающих в почве и поэтому малодоступных для истребления. Поэтому количество жужелиц на участке — показатель его здорового состояния.

Наиболее заметны крупные жужелица парковая (1) и жужелица решетчатая (2). Перезимовав в земле. они появляются ранней весной и по ночам охотятся на личинок жуков-щелкунов, комаров-долгоножек, повреждающих корни огородных растений. Не отказываются они и от дождевых червей. Из отложенных самкой в землю яиц в начале лета появляются личинки (1а), черные и блестящие, которые также вносят свой вклад в уничтожение вредителей. К осени они окукливаются, а в середине августа-сентября можно уже встретить молодых жуков, которых ждет зимовка и весеннее пробуждение. При благоприятных условиях жуки могут жить свыше двух лет, дважды зимуя.

Обычны в саду более мелкие птеростих медный (3) и птеростих черноватый (4). В отличие от крупных жужелиц они ие только охотятся за личинками и гусеницами, но при случае могут откусить кусочек и от сочной земляничины, хотя доставляемый ими урон и невелнк. Зато ежесуточная их добыча превышает по весу их собственное тело в 2—3 раза, и зто не считая того, что истребит их личинка!

Выбор жертвы у жужелиц определяется размерами жука; так, мелкий бегунчик сияющий (5) поедает главным образом яйца и молодых личинок жуков-щелкунов, жуков-листоедов, капустной мухи. При большой численности бегунчикн истребляют вредителей на ранних стадиях развития, когда наносимый имн ущерб еще невелик.

В поисках добычи отдельные виды жужелиц перешли к древесному образу жизнн. Дромий четырехпятнистый (6) всю свою жзнь, по существу, проводит на деревьях; в саду его можно встретить на яблоне, груше, кустарниках. Питается ои яйцами и личинками короедов, тлями, даже зимует под корой. Еще не вышли из зимовки наездники, а бегунчик, отогревшись на солнечном припеке, уже начал методично очищать дерево от вредителей.

А вот пристоних земляной (7) облюбовал подвалы и погреба. Именно там для него открываются самые удачные возможности для охоты. И немудрено — ведь в природе этот жук населяет норы барсуков, лисиц, иногда встречается в дуплистых деревьях. И вы никогда не найдете его на открытой грядке, его добыча таится в темноте и сырости подвала.

Хотя среди жужелиц паразитизм распространен очень нечасто, но на открытых лужайках на цветах можно встретить иногда пеструю лебию—крестоносца (8). Ее личинки паразитируют на куколках тысячелистникового листоеда; сами жуки постоянно встречаются на цветках, где охотятся на мелких насекомых. Интересно, что многочисленные виды лебий все связаны в своем развитии с листоедами; например, североамериканский внд лебия большая развнвается на куколках колорадского картофельного жука.

Иногда вкусы жуков и их личинок разделяются. Тускляк желтоногий (9) питается неэрелыми семенами сурепкн и пастушьей сумки, злостных сорных растений. Он настолько прожорлив, что может эффективно регулировать размножение этих сорняков. А личинка

ПУСТЬ ПОМИДОРЫ НЕ БОЛЕЮТ

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ
Опыт любителей

Г. БОРИСОВСКИЙ.

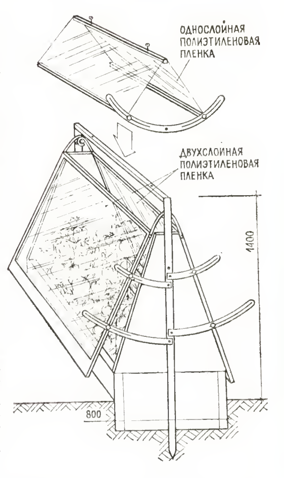
С каждым днем ночи становятся все более прохладными, выпадают обильные росы. Садовод все чаще поглядывает на помидорные грядки: не появились ли бурые пятна, серая гниль, стрик, фитофтороз.

В теплицах еще хуже. Как бы ее ни проветривали днем, ночью относительная влажность все равно очень высока. Более того, вода, конденсируясь на внутренней части крыши, охлаждается. И капля за каплей падает на созревающие плоды. Чтобы уменьшить влажность воздуха в теплицах, грядки мульчируют, применяют капельное и кабельное орошение, полив через трубки, проветривают теплицы, но все равно плоды болеют. Отсюда и повелось — собирать их зелеными, благо помидоры дозревают и в помещениях.

А что если теплицу сконструировать так, чтобы конденсирующаяся влага сама устремлялась наружу!

Решение «сухой теплицы» пришло довольно быстро, и вот уже в течение ряда лет помидоры у меня не болеют, и я собираю их в основном спелыми. Соорудить такую теплицу можно буквально за несколько часов.

Конструкция ясна из рисунка. На треугольные деревянные стойки, расположенные по краям грядки, навешиваются рамы, с обеих сторон обитые полиэтиленовой пленкой. Сверху прибивается однослойный конденсатор. И рамы, и конденсатор можно приоткрывать. Главное условие — острый угол конденсатора. Чем он острее, тем быстрее вода стекает наружу, тем суше внутри.



его сохраняет пищевые пристрастия многих жужелиц—истребляет вредителей сада и огорода. Правда, некоторые виды тускляков могут и вредить сельскохозяйственным культурам, поедая семена.

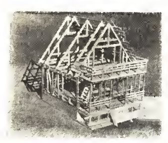
Вообще с растительноядными жужелицами не так все просто; вот, например, жужелица-бегун волосистая (10). Она известна как вредитель свеклы, некоторых огородных культур, а вместе с тем — как хищник, поедающий колорадского жука и некоторых других вредителей. По-видимому, в каждом конкретном случае ее роль надо оценивать особо.

Среди серьезных вредителей сельского хозяйства следует отметить обыкновенную хлебную жужелицу, и взрослое насекомое, и личинка которой серьезно повреждают посевы зерновых; вредна и жужелица-бегун просяная, от которой страдают посевы проса. Однако подавляющее большинство жужелиц в природе и в садах приносит огромную пользу, неутомимо истребляя растительноядных насекомых и их личинок. Жужелица на садовом участке — первый друг садовода.

Поэтому, увидев в саду жужелицу, не старайтесь «на всякий случай» убить ее — а вдруг, мол, это вредитель, вон какая большая и как быстро бежит. Всякая убитая жужелица—урон вашему саду. Старайтесь помочь ей в трудных случаях, а таких бывает немало. На каждом участке есть вырытые для каких-то надобностей ямы, канавы; ночью, во время охоты, жуки часто падают в них и, если стенки у них отвесные, да еще там скопилась вода, не могут выбраться на свободу и погибают. Старайтесь спасти попавшую в беду жужелицу, а еще лучше — оградите яму бортиком из доски или шифера. И жужелицы отплатят вам за вашу заботу добром.

Е. АНТОНОВА.
(Зоологический музей МГУ)

СТРОИМ БЫСТРО



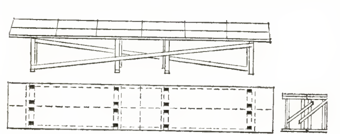
Манет садового домика «Готкка»

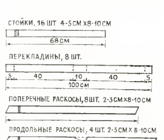
Тридцать дней для строительства садового дома «под ключ» — а строить мы будем «Готику» (см. «Наука и жизнь», № 7, 1988 г.) — вполне достаточный срок, если заранее подготовить все, что необходимо. Здесь пока, к сожалению, никто не гарантирует сроков — может уйти осень, да еще и зима. Но вот все добыто и собрано, можно начинать.

Приступаем к подготовке стройплощадки, к ее разметке. Материалы размещают так, чтобы ничего не мешало работе. В то же время все должно быть под рукой — песок, щебень, кирпич и цемент раскладывают поблизости от участка, намеченного под фундамент. Рассортировав пиломатериалы по профилю, их укладывают в штабели, так проще будет добраться до нужной доски, да и легче подсчитать остаток. Чтобы дерево оставалось сухим, профили укладывают через прокладки, кстати, в этом качестве могут временно поработать штакетины будущего забора. Нижние ряды каждого штабеля от земли отделяет зазор примерно в 20 см. Вся работа по размещению материалов — несложная, но необходимая — займет у вас с помощником 5—6 часов.

Для эффективной работы, кроме обычного комплекта инструментов, хорошо запастись простейшим деревообрабатывающим станком и ручным злектроинструментом для распиловки, строгания и сверления.

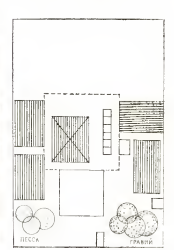
Заканчивается подготовка к строительству изготовлением универсального верстака. Именно на нем будут выполняться все основные работы, поэтому размеры верстака определяются размерами дома. Чтобы верстак можно было внести в дверной проем, его высоту принимают за 0,75 м, а ширину — за 1 м. Верстак — зто важное приспособление, без которого нельзя было бы работать зффективно. Сооружая его, мы приступаем к практическому изучению той операционно-групповой технологии, которой будем пользоваться до завершения строительства. Сущность зтой технологии в том, что в одну группу объединяют детали, однородные по технологическим операциям их обработки, изготовления или сборки. Для верстака, например, по-





На рксунке вверху — универсальиый верстак, справа — детали, необходимые для его кзготовленкя. Справа викзу — схема размещения материалов на садовом участке: заштрихованные прямоугольнини — штабелк пиломатеркалов, узний прямоугольннн — универсальный верстак с метровой разметной, перечеркнутый прямоугольнин — рабочая площадка, нвадрат — место под фундамент. На фото викзу — необходимый злектроинструмент: злектродрель, злектрорубаион, злектропкла, иебольшой деревообрабатывающкй станок.





надобятся пять групп деталей.

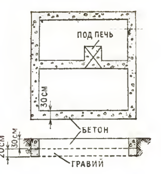
Итак, за работу! Отмерив от края деревянной скамьи расстояние, соответствующее длине деталей первой группы, фиксируем его струбциной или деревянным бруском, который прибиваем к скамейке. Отпилив одну за другой необходимое количество деталей первой группы, устанавливаем струбцину на новую длину. Так готовим первые четыре группы. Доски шириной 100, 150 или 200 мм и толщиной 25 мм, образующие настил верстака, заранее опиливать не нужно, лучше это сделать уже после того, как настил будет прибит к опорам, отмерив ровно 6 м.

Сборка верстака не займет ни одной лишней минуты, если придерживаться такой последовательности действий: разложив все перекладины на скамейке, выравниваем их по торцу. Затем, отмерив от края соответственно 5, 45, 55 и 95 см, наносим по угольнику карандашные метки. По каждой линии вбиваем два гвоздя. Четыре стойки и две перекладины вместе образуют рамную опору, которую укрепляем двумя поперечными раскосами. Всего изготавливаем четыре опоры. Разметив доски настила карандашными метками на расстояниях 0,5 м, 2,5 м, 3,5 м и 5,5 м от левого торца, прибиваем их одну за другой к опорам, расставленным по меткам. Только теперь разом опиливаем правый край настила по линии 6 м. Оставшиеся продольные раскосы крест-накрест прибиваем по бокам верстака обязательно ко всем четырем опорам. Установленный на место, верстак должен стоять устойчиво и горизонтально. Еще одна деталь — готовый верстак размечают яркими карандашными линиями, нанесенными через каждый метр. Теперь любую рейку можно превратить в мерную, достаточно положить ее на верстак и перенести разметку. Время, затраченное на верстак,— приблизительно 3 часа, но и эта «потеря» вскоре многократно окупится.

Итак, все готово к постройке дома. Стеновые панели соответствуют длине верстака, то есть ширина дома составляет 6 м, а длина — это ширина и две толщины стеновых панелей — 6,25 м. Размеры фундамента практически совпадают с размерами дома, однако его длина на 5 см больше, чтобы оставалась опора для балки под галерею, пристраиваемую со стороны входа в дом. Фундамент дома ленточный, из монолитного бетона, для условий Московской области его лучше сделать плавающим, на подушке из гравия.

День первый. Перед началом работ геодезист или администрация кооператива должны указать точку привязки дома. От этой точки укладываем мерную рейку по будущей линии фундамента и, перемещаясь вдоль рейки, прорезаем дерн. Сдвинув рейку на 30 см внутрь дома, повторяем операцию. Так действуем, пока не получится контур фундамента. Прикатив садовую тележку и вооружившись лопатами, начинаем первую траншею. Нужно стараться, чтобы весь грунт попадал в тележку, его вывозят в низкую часть участка. Углубившись на проектную глубину, переходим к противоположной траншее. Выкопав ее, а затем и третью траншею, засыпаем в них гравий. Прежде чем рыть четвертую, замыкающую траншею, нужно выкопать центральную траншею и котлован под фундамент. Если последовательность будет другой, обязательно возникнут сложности с вывозом грунта. Завершает работу трамбовка гравия во всех траншеях и котловане — высота утрамбованного слоя должна быть не менее 20 см. Справиться со всей этой работой нужно до вечера.

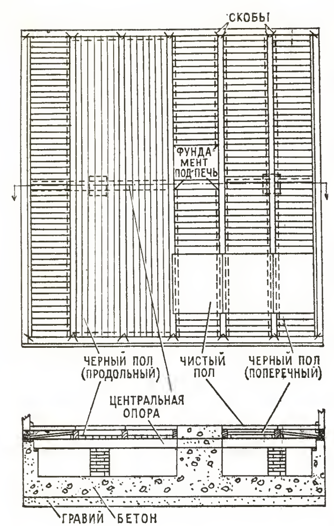
День второй. Это день заливки подземной части фундамента. Прежде всего уложите в траншеи и котлован арматуру, связанную в замкнутый контур. Для арматуры подходит 8—10 мм пруток. Бетон готовят по обычной технологии, но если механизированной бетономешалки нет, лучше запастись небольшой старой ванной. Вдвоем с помощником с такой ванной не управиться, поэтому скооперируйтесь с кем-нибудь из соседей, чтобы выполнить эту работу поочередно друг у друга. Вчетвером ванну с бетоном перемещают вдоль траншеи. Бетон по мере готовности опрокидывают в траншею. Важно заранее распределить обязанности. Гравий и щебень не стоит переносить в носилках, эффективнее перевозить их в ручной тележке. Бывает, что участок имеет уклон, в этом случае в нижней части фундамента устройте небольшую дамбу. Всего понадобится 5—6 куб. м бетона. Учитывая помощь соседей, а, как говорится, долг платежом красен, на заливку подземной части фундамента отводим два дня.



Утрамбовав гравий в траншеях, заливаем фундамент бетоном.

День четвертый. Чтобы продолжать строительство, нужна опалубка, ее готовят с дальним прицелом так, чтобы выиграть не только во времени, но и в материалах. Для этого все щиты опалубки будем собирать с тем расчетом, чтобы часть из них использовать в дальнейшем как леса для строительства крыши, остальные без переделок станут черным полом первого и второго этажей. Все щиты будем собирать на верстаке по уже известной нам групповой технологии.

Уложив на верстак доски набором 60 см, обрезаем их по концам верстака, то есть по длине 6 м. К доскам



Платформа пола первого этажа и ее монтаж на фундаменте (слева). Монтаж опалубки фундамента.

прибиваем четыре ребра жесткости: два — по краям досок, два других — симметрично на расстоянии 2 м от краев верстака. Два таких щита образуют первую группу. Два щита второй группы собираем аналогично, с той лишь разницей, что они на 50 см короче верстака и к ним прибивают только два ребра жесткости симметрично на расстоянии 1 м от центра. Третья группа — это еще два щита. Учитывая, что они на 45 см длиннее верстака, доски раскладывают с напуском по 22,5 см на каждый конец верстака. Ребра жесткости прибиваем по краям щитов и отступив на 2 м от концов верстака. Доски для щитов четвертой группы на 25 см короче верстака.

Если длинных досок не хватает, можно обойтись и короткими, но стыкуют их на ребрах жесткости. Начинаем сборку опалубки. Прежде всего сбиваем по углам внутренние щиты. Наружные щиты сбиваем аналогично и проверяем точность монтажа по диагоналям — они должны быть равны. Горизонтальность установки щитов проверяем по уровню. Чтобы толщина фундамента была одинаковой по всему основанию, выставляем внутренние щиты относительно наружных и скрепляем их сверху с наружными щитами черепными брусками — по два бруска на каждую сторону. Внизу расклиниваем щиты клиновидными деталями, затем раскрепляем углы всей конструкции. Щиты для опалубки под печь можно было бы сделать из одного щита опалубки, разобранной после бетонирования цоколя, но на этот раз сколотим четыре новых щита: два по 90 см, а два других — по 125 см, прибив ребра жесткости по краям. Поскольку фундамент под печь — это еще и опора под центральную лагу, то, заливая бетон, нельзя забывать про гнезда в фундаменте и отдушины в цоколе. Для их формирования подойдут кирпичи или деревянные бобышки сечением 15×15 см, обернутые в пергамин.

День пятый. Для заливки цоколя и фундамента под печь вновь приглашаем соседей. Бадью для приготовления бетона ставим на подставку, так, чтобы бетон можно было выливать прямо в опалубку. Заливая бетон, устанавливаем бобышки для гнезд и отдушин — в этом качестве могут работать кирпичи со вложенным между ними клином. Клин нужен для того, чтобы легко было извлечь кирпичи из готового цоколя. Отдушины закладывают на расстоянии 15—20 см от верха цоколя. С помощью таких же кубиков формируем ложа под центральную лагу в цоколе и в фундаменте печи. Как только бетонные работы закончены, накрываем фундамент полосами рубероида. Полосы удобно нарезать на верстаке, где есть разметка. Следующий, шестой день отводим на помощь соседям.

Седьмой и восьмой дни. За два дня нам предстоит устроить нижнюю обвязку, установить лаги и настелить черный и чистый полы. Нижнюю обвязку выполняем в соответствии с рисунком слева. Центральную лагу — брус длиной 575 см и сечением 150×150 см покрыва-

ем антисептнком, оборачнваем концы руберондом н укладываем на место так, чтобы она опнралась на цоколь 10—12 см своей длнны.

Укладываем на верстак два бруса 100×150 мм н обреэаем нх по краям верстака. Наживив пару гвоэдей — гвоэдн длиной 150—200 мм — в каждую метку н по концам бруса, укладываем брусья на место. Еще две деталн — это брусья сеченнем 100×150 мм. Обреэав нх по краям верстака, прнбнваем к верхнему краю каждого нэ них черепной брус сеченнем 50×50 мм — будущую опору чнстого пола. Покрыв все антнсептнком, переноснм конструкцню на цоколь н стыкуем с обвяэкамн.

Опора для черного пола — это пять брусьев сеченнем 100×150 мм. Обрезав нх по длнне верстака, прнбнваем сннэу с обеих сторон черепной брус — опору для черного пола. Обвяэку скрепляют скобамн нлн длинными гвоэдямн. Еслн черный пол будет укладываться вдоль лаг, то черепной брус не нужен, в этом случае черный пол опнрается на цоколь н центральную опорную балку. Для поперечного черного пола досин укладываем сразу набором на всю ширнну дома н торцуем электропнлой. Затем остаткн досок укладываем в следующнй пролет н повторяем операцню, пока длнна остающихся кусков позволяет нх нспольэовать. Еслн электропнлы нет, то доскн обрезают на верстаке. Завершая раэговор об обвязке, один совет: укладывать ее на фундамент через деревянные прокладкн толщнной 40—50 мм.

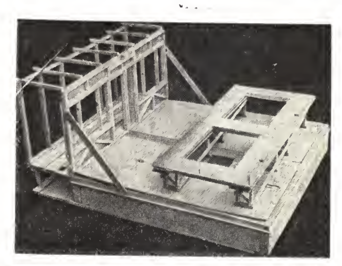
Чнстый пол настнлаем сразу по всей площадке дома. Концы досок, выступающне за внутреннюю грань обвязкн дома, отпнлнваем электропилой. Окончательно доделывать пол будем уже под крышей, когда доски прнобретут естественную влажность. Только тогда по черному полу настилают гндро- и теплонэоляцню н прибнвают чнстый пол гвоздями, длнна которых в 2—3 раза больше толщнны половнцы. Доскн пола укладывают набором не больше метра. Нажнвнв гвоздн во все доскн в створе лаг, расклнннвают этот участок пола н эабнвают все гвоздн. Перед тем как эачнщать доскн, шляпкн гвоздей топят на 2—3 мм в толщу доскн с помощью молотка н пробойнннка. Но это поэднее, а сейчас на очередн устройство галерен.

Девятый — одиннадцатый дни. Галерею начнннаем возводнть с ннжней обвяэкн, лаг н настнла пола. Одна нижняя опора-обвяэка сеченнем 100×100 мм опнрается на пятнсантнметровый выступ цоколя. К обвяэке дома опору прнбнваем гвоздямн 150—200 мм через каждый метр. Шнрина галерен — 150 см, этого вполне достаточно, чтобы в непогоду разместнть эдесь модуль верстака.

Пора устроить ступени к дому. Дому свойственна сезонная подвижка, поэтому ступенн лучше сделать в виде отдельного блока. Блок устанавлнвают на доскн, нх можно будет заменять, а сам блок прослужнт долго.

Стеновая панель галерен — это шесть стоек н декоратнвное ограждение. Между стойками расстоянне 1 м, только там, где стонт блок ступеней, расстоянне между двумя группамн стоек 2 м. Панель собнраем на площадке пола, затем она устанавливается вертнкально н до поры эакрепляется раскосамн. Высота панелн должна быть

После того кан закончена галерея, прнступаем к постройне и установке стеновых панелей. Прн этом все работы выполняем на верстане,





на 5 см меньше смежной опорной балки, которая будет прибита к стеновой панели. Такой перепад высот необходим для того, чтобы дождевая вода стекала по крыше галереи.

Только теперь приступаем к сборке и монтажу первой стеиовой паиели дома. Для этого нам придется распилить верстак по продольной оси так, чтобы получились два верстака, каждый по 6 м в длину и полметра в ширину. Нам понадобится еще два продольных раскоса, чтобы прибить их по диагоиали. Образовавшиеся два верстака станут удобным стеллажом для сборки стеиовых паиелей. Укладываем на верстак два бруса — верхний и нижний. По метровым разметкам на гранях верстака намечаем положения стоек. Гнезда под стойки готовим поэтапно Прежде всего, выпустив диск из электропилы на 20—25 мм, запиливаем контуры гнезд под стойки, а затем выдалбливаем гнезда стамеской. Перевернув брус гиездами вверх, наживляем против каждого гнезда пару гвоздей длииой 150—200 мм. Вновь поворачиваем брусья, на этот раз так, чтобы оии легли гнездами навстречу друг другу, укладываем стойки в пазы. Забивая гвозди, обращаем внимание иа то, чтобы каркас сохранял прямоугольную форму Для этого периодически сравниваем диагонали. Работа над каркасом заканчивается врезкой раскосов, которые также закрепляем гвоздями. Каркас для прочиости стягиваем скобами: отверстия под них высверливаем дрелью, а пазы пропиливаем электропилой. Глубина пазов совсем иебольшая — только чтобы утопить скобы.

На готовый каркас настилаем какой-либо изоляционный материал и закрепляем его. Концы обшивки, выступающие за крайние стойки, обрезаем электропилой. Панель венчает опорная балка, которая будет поддерживать крышу, но прежде, чем прибить эту балку, панель грунтуют. Но вот балка прибита, и панель можно устаиавливать на место. Зафиксировав паиель в вертикальном положении парой раскосов, прибиваем ее к обвязке гвоздями, а затем и скобами.

Перекрытие галереи — это семь балок сечением 100×100 мм и длиной 170 см. Балки укладываем с шагом в один метр, следуя нашим прежним меткам, прибиваем их и настилаем (пока что чистой стороной вниз) доски пола, слегка закрепляя их. Одну доску оставляем неприбитой — это верхняя крайняя доска, которую мы закрепим только после того, как свое место займет фронтои. Сразу же можио раскатать линолеум и закрепить его рейкой, получится временная защита от дождя. Все эти работы нужно завершить к вечеру одиннадцатого дня.

Двенадцатый — четырнадцатый дни. Изготавливаем и устанавливаем вторую, третью и четвертую панели. Там, где предусмотрены окиа и двери, еще в горизонтальном положении закладываем дополиительные стойки, к которым будут крепиться оконные или двериой блоки. Точно так же еще в горизонтальном положении подгоияем наружные наличники и слегка наживляем их, так, чтобы подправить их положение можно было уже после сборки дома.

Пятнадцатый день. Итак, моитаж иаружных стен завершен. Приступаем к изготовлеиию внутренней стены-перегородки. Эта стена играет роль центральной опоры для потолочных лаг. Собирают ее из досок толщиной 50 мм, каждая шириной 25—30 см. Стена по сути является шкафом, часть отделений которого открывается в одиу комнату, остальные — в другую. Все детали изготавливают на стеллаже, там же собирают стену, а вот обшивку лучше отложить до того момента, когда будет готова крыша.

(Продолжение следует).

Кандидат технических наук Э. САЙБЕЛЬ.

НОВЫЕ КНИГИ

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА

Садоводы кашей страны получклк возможиость ознакомиться с опытом своих зарубежиых коллег Издательство «Мир» завершает выпуск серни киig «В помощь огородникам к садоводам». В осиову издаиия положеиа «Эициклопедня практнчесного садоводства», выпущениая аиглийскнм Королевсиим обществом садоводов. Киигк иитересиы и садоводам со стажем, и иачииающим любнтелям — оик сочетают теоретические сведеиия с практическимк реиомендациями.

Кннгн выпущеиы тиражом 200000 экземпляров. Заинтересовавшне вас тома можно заиазать в бнблнотеке.

Предлагаем список киig этой серии:

Биггс Т. **Овощные культуры.** М. 1986.

Организация огорода, обработка почвы, орошение, применение удобрений.

Бейкер Х. **Плодовые иультуры.** М. 1986.

Представлены земляника, ягодные кустарники, семечковые, косточковые и орехоплодные культуры, виноград, инжир, шелковица, цитрусовые, а также растения, пока малоизвестные садоводам-любителям.

Мак-Миллан Броуз Ф. **Размиожение растеиий.** М. 1987.

Перечень методов, позволяющих размножать большинство растений как семенами, так и вегетативно.

Брикелл К. **Обрезна растеикй.** М. 1987.

Обрезка — один из самых эффективных приемов регулирования плодоношения растений. Рассказывается об обрезке всех типов растений, которые могут встретиться на садовом участке.

Титчмарш А. **Техиология садоводства.** М. 1988.

Добиться хорошего роста растений, высоких урожаев, прекрасного качества плодов и ягод помогут содержащиеся в этой книге советы. Полезны и сведения по благоустройству участка.

Бекетт К. **Растеиия под стеклом.** (Книга находится в производстве).

Осиовные методы выращиваиня растений в различных теплицах — посевом семяи, рассадой, отводками, черенками и т. д.



● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

УСТАЕТ ЛИ ПОЧВА ОТ ЯБЛОНЬ?

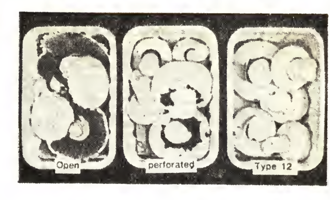
Явление почвоутомления хорошо известно полеводам: если выращивать несколько лет подряд на одной и той же земле одну и ту же культуру, урожайность ее постепенно снижается. А устает ли почва от яблоневого сада?

Эксперимент с целью выяснения этого вопроса поставили исследователи Швейцарского центра садоводства. Они высадили яблони на двух соседних участках: на одном из них ранее росли яблони другого сорта, на втором — почва отдыхала четырнадцать лет. Оказалось, что на отдохнувшем участке продуктивность была выше на тридцать процентов.

УПАКОВКА ДЛЯ ШАМПИНЬОНОВ

Всем известно, что грибы быстро теряют свежесть: темнеют уже через несколько часов хранения, шляпка разворачивается, ее края отходят от ножки. Как можно дольше сохранить товарный вид собранных с грядки шампиньонов — важная задача для торговли и производства.

Ею занялся Керри Бертон, сотрудник Института садоводческих исследований в Литтлхэмптоне (Англия). Причина потемнения гриба — окисление фенольных соединений, имеющихся в его тканях, кислородом воздуха при участии катализатора — фермента тирозиназы. Получаются коричневатые пигменты типа меланина, безвредные, но неаппетитные на вид. Обычно грибы отправляют на продажу в пластиковых коробочках, покрытых пленкой. Ограничивая доступ кислорода, пленка тормозит окисление фенолов, но не дает грибам дышать, что тоже ведет к порче. Кроме того, на внутренней стороне пленки конденсируется влага. В последнее время в пленке стали делать несколько отверстий. Они допускают испарение влаги, но опять-таки пропускают слишком много кислорода. Бертон смог подобрать пленку с микроскопическими отверстиями такого размера и частоты, что в упаковку проходит достаточно кислорода для дыхания грибов, но недостаточно, чтобы вызвать потемнение. Через поры может испаряться влага. Шампиньоны остаются белыми, сухими и не разворачиваются на несколько дней дольше, чем в обычной упаковке. Возможно, новая пленка окажется хороша и для салатов и спаржи.



На снимке — три упаковки с шампиньонами (слева направо): без пленки, с перфорированной пленкой и с микропористой пленкой.

НАЕЗДНИК ВМЕСТО ИНСЕКТИЦИДОВ

Недавно мы рассказывали о пользе, приносимой перепончатокрылыми насекомыми — наездниками в борьбе с вредителями сельского хозяйства (см. «Наука и жизнь» № 6, 1988 г.). Новый вид наездника, обнаруженный недавно в Колумбии, имеет обыкновение откладывать свои яйца в яйца вредных жуков, опустошающих посадки томатов, картофеля, баклажанов и других пасленовых. Как известно, самый опасный из этих вредителей — колорадский жук. Каждый наездник откладывает десяток яичек в день. К тому же они обладают еще одним достоинством: совершенно безразличны к яйцам божьих коровок, которые сами защищают растения от вредителей.

РАСТЕНИЯ ПОД ЗАЩИТОЙ ХИТИНА

Исследователи из университета штата Вашингтон (США) показали, что хитозан — вещество, извлеченное из хитинового панциря раков и крабов, способно защитить растения от болезнетворных грибков. Так, опрыскивание хитозаном пшеницы увеличивает урожай на 10—20 процентов. Испытания, продолжавшиеся пять лет, доказали, что хитозан укрепляет корневую систему и повышает прочность стебля. После обработки хитозаном отпадает необходимость в фунгицидах, вредных для окружающей среды. Это вещество можно получать в больших количествах из отходов переработки крабов и раков.

В подборке использованы заметки из журналов «Horticulteurs et maraichers romands» (Швейцария), «Science et vie» (Франция) и «New scientist» (Великобритания).

Щ Е Д Р Ы Й М Е С Я Ц А В Г У С Т

Наступила горячая пора заготовок на зиму щедрых даров лета. Времени не хватает — в самом деле, требует переработки урожай в саду, а в лесах пошел второй слой грибов, на опушках, по берегам рек и ручьев, на склонах балок поспевают дички — лесная яблоня и груша, терн и алыча. Наливаются алой спелостью гроздья рябины, шиповника и целебной силой корни аира, одуванчика, ревеня, калгана и цикория: переработка лекарственного сырья не за горами.

К сожалению, заготовки за последние десятилетия приобрели очень однобокий характер — мы дружно варим варенья и смешиваем свежие ягоды с большим количеством сахара. В результате — дефицит крышек, пряностей и сахара, особенно в период массовых заготовок. С другой стороны, крен в сладкое консервирование наносит дополнительный удар по и так несбалансированному питанию населения в сторону избытка углеводов. А сколько пропадает, нерационально используется, теряет питательную и вкусовую ценность продуктов из-за отсутствия навыков и незнания других способов заготовок!! Предлагаем некоторые технологии.

Инженер В. **ОДИНЦОВ.**

СУШКА

Самым простым, универсальным и экономичным способом заготовки растительного сырья является сушка. Сушеные плоды, ягоды, грибы, корни и корневища лекарственных растений значительно уменьшаются в весе, их удобно хранить и перевозить. При соблюдении режимов сушки в значительной мере сохраняются витамины и полезные свойства заготавливаемой продукции. Кроме того, сушеные ягоды, плоды и лекарственные растения могут пополнить наш стол такими забытыми напитками, как фруктово-ягодные квасы, сбитень и фруктовый чай.

ГОТОВИМ СУШИЛКУ

Не будем останавливаться на технологиях сушки в русской печи или духовке. Предлагается вашему вниманию простейшая технология, пригодная для садового участка и для горожан, и для отдыхающих на природе.

Сушить сырье над газовой, дровяной, электроплитой, печкой-«буржуйкой», керогазом или керосинкой можно, сделав несложное приспособление, предложенное инженером Лукьяновым. Для изготовления сушилки используют круглые пятилитровые банки из-под сельди. С одной банки срезают только крышку, а донышко оставляют. В остальных банках донышко удаляют тоже, оставляя одни ободья. Банку с дном ставят на источник тепла, на банку в прорези (см. рисунок) кладут деревянные прутики-шомпола с нанизанными грибами, дольками яблок, грушами и т. п., а наверх ставят друг на друга несколько ободьев, в прорези которых и между ними вставляют шомпола. Время от времени ободья переставляют снизу вверх, а шомпола поворачивают вокруг оси.

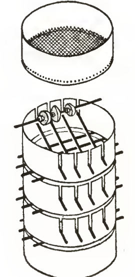
Для более мелкого сырья ободья можно превратить в решета, набив по кругу отверстия и натянув тонкий хлопчатобумажный шпагат или суровую нить. На подобном принципе можно соорудить сушилку для любого сырья из любых подручных материалов — жести, алюминия, кровельного железа, старых ведер или алюминиевых кастрюль и покупных сит.

Можно использовать и коптильную (см. «Наука и жизнь», № 7, 1988 г.). В этом случае вместо сеток надо сделать вставные решета.

СУШКА ГРИБОВ

Сушат в основном трубчатые грибы — белые, подосиновики, подберезовики, маслята, моховики, козляки... Из пластинчатых грибов в домашних условиях можно сушить лисички и опята.

Для заготовок пригодны только свежие, здоровые и крепкие грибы. Их не моют, а очищают от песка, листьев, земли, хвои. Ножки срезают на расстоянии 1—2 сантиметра от шляпки. Ножки белых грибов



сушат отдельно, для чего их нарезают на поперечные дольки толщиной 3—4 сантиметра.

Грибы сначала провяливают при температуре 40—50° С в течение 2—3 часов, а затем досушивают при температуре 60—70° С.

Белые грибы можно сушить нарезанными. В этом случае ножку не отделяют от шляпки. Гриб разрезают вдоль острым ножом на дольки толщиной 1—2 сантиметра, укладывают в один слой на сита и провяливают в тени, после чего грибы досушивают при температуре не выше 40° С.

Хорошо высушенные грибы слегка гнутся, сравнительно легко ломаются, но не крошатся. Пересушенные грибы не размягчаются и не развариваются, из них можно лишь приготовить грибной порошок для приготовления соусов.

СУШКА ПЛОДОВ И ЯГОД

Плоды и ягоды можно сушить, используя уже описанные приспособления, различие состоит в режимах, температуре и продолжительности сушки (смотри таблицу).

Сушка яблок и груш. Наиболее ароматный продукт с насыщенным вкусом получается из лесных яблок и груш. Их сушка ничем не отличается от заготовок культурных сортов. Грушидички в отличие от культурных сортов сушат целиком. Отобранные для сушки плоды бланшируют в кипящей воде в течение 10—12 минут, ополаскивают холодной водой и сушат на шомполах при температуре 80—85° С в течение 20 часов, часто переворачивая.

Кизил, терн и алыча широко распространены в южных районах страны, в культуре кизил доходит до Орла, алыча и терн — до Москвы. Технология их сушки одинакова, такая же, как и сливы без косточки (смотри таблицу).

Чернику, голубику и малину сушат в основном для лечебных целей при невысоких температурах — до 40° С и хорошей тяге.

Ежевику начинают сушить при температуре 70—75°С, а заканчивают 45—50°С. Сушеную ежевику применяют в лечебных целях в тех же случаях, что и малину.

Черемуху сушат в полностью спелом виде вместе с плодоножкой. Сушку начинают при температуре 50 градусов и заканчивают при 60—65 градусах. Высушенные ягоды отделяют от плодоножек и посторонних примесей.

Черносливом называются не вполне высушенные, еще довольно мягкие сливы. Приготовляется он так. Отборные крупные сливы на 25—30 секунд погружают в кипящую воду, в которую добавлена питьевая сода из расчета 1 столовая ложка на 1 литр воды. Таким способом снимается восковой налет, а на поверхности плода образуются мелкие трещинки, ускоряющие процесс сушки. После этого сливы укладывают в решето и дают стечь воде. Режим сушки указан в таблице.

Шиповник нуждается в быстрой сушке при температуре 80—90° С и хорошей тяге, чтобы обеспечить сохранность витамина С.

Рябину для сохранности витаминов и уменьшения горечи перед сушкой бланшируют в кипящей воде в течение 2—3 минут, дают стечь воде и сушат при температуре 50—60° С и хорошей тяге.

ВЫХОД СУШЕНЫХ ПЛОДОВ И ЯГОД И РЕЖИМ СУШКИ

Сырье	Режим сушкк	Температура (в ° С)	Продолжительность сушки (в часах)	Выход сушеного продукта из 10 кг сырья (в кг)
Яблокк	В горячей сушилке	75—80	10—12	1—1,2
Груши (резаные пополам)	То же	70—80	40—50	2—2,5
Вишия с косточками	Постепеный нагрев	60—70	10—12	2—2,5
Вишия без косточек	Начинают сушку при температуре 35—40° С	60—70	10—12	1—1,5
Земляниииа	В горячей сушилке	70—75	20—25	1—1,25
Малииа	То же	До 60	8—12	1—1,25
Смородииа	»	До 60	9—10	1—1,25
Черешия	Начииают сушку при температуре 30° С	До 60	10—12	1
Слива с косточками	Сиачала провяливают	С 40 повышать до 70	20—25	2—2,5
Слива без косточеи	Сиачала провяливают, потом выдавливают косточки и досушивают	40—70	20—25	1—1,5

ЗАГОТОВКА КОРНЕЙ И КОРНЕВИЩ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

В отличие от лекарственных трав, которые, как правило, заготавливаются летом в период цветения и подвергаются естественной сушке, корни и корневища заготавливают весной и осенью. В это время они содержат максимум полезных веществ, но погода в это время, как правило, влажная.

Надо помнить следующее:

— подземные органы

тщательно очищаются от почвы и промываются в проточной воде,

— период между сбором и сушкой не должен превышать 2-х часов,

— для ускорения сушки крупные корни и корневища режут вдоль и разрезают на куски размером 4—5 сантиметров.

Сырье, содержащее эфирные масла, сушат при температуре не более 30°С. Корни, содержащие гликозиды (одуванчик), сушат при температуре 55—60° С. Так же сушат корни, содержащие антраценопроизводные и дубильные вещества (корень ревеня, корневища лапчатки прямостоящей и кровохлебки). Сырье, в состав которого входят флавоноиды (плоды боярышника и корни стальника), сушат быстро при температуре от 60 до 90°С и хорошей тяге.

ХРАНЕНИЕ СУШЕНЫХ ПРОДУКТОВ

Сушеные продукты следует хранить в сухих, прохладных (температура не более 12 градусов), хорошо вентилируемых помещениях. Не допускается совместное хранение с влажными продуктами, например, овощами. Рядом не должны находиться сильнопахнущие вещества, а эфиромасличное сырье вообще должно храниться отдельно. Эти требования к хранению связаны с высокой гигросколичностью сушеных продуктов и их способностью усваивать посторонние запахи.

Плоды, ягоды и лекарственное сырье хранят в сухих плотных деревянных ящиках, выстланных пергаментом, калькой или целлофаном, либо в картонных коробках. Для упаковки лекарственного сырья и небольших, расходных количеств грибов очень удобны литровые прямоугольные пакеты из-под молока или кефира.

Герметично укупоренные стеклянные банки с сушеной продукцией можно хранить даже во влажном помещении. А вот ягоды малины, черники и смородины надо держать на сквозняке в мешочках. Грибы подвешивают на ниточках и обертывают чистой марлей.

При обнаружении плесени, переувлажнении сухих продуктов или появлении вредителей (моль, жучки, сахарные клещи) продукты перебирают, удаляют испорченные и потерявшие товарный вид и производят тепловую обработку в печи или духовке при температуре 60 градусов в течение 30 минут. После чего отделяют труху, мусор с помощью дуршлага, подходящего решета или сита.

СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Этим способом заготавливают яблоки, груши, сливу, вишню, землянику, бруснику, чернику и голубику. Заготовки используют как полуфабрикат для приготовления различных блюд: вареников с вишнями, пирогов с брусникой, черникой или голубикой; компотов, киселей, витаминных напитков и коктейлей, морсов и крюшонов.

Яблоки натуральные. Плоды моют, очищают от кожицы и семенных гнезд, разрезают на половинки или четвертинки и погружают на 15—20 минут в раствор лимонной кислоты (1 грамм на литр воды), чтобы предупредить потемнение мякоти. Затем дольки бланшируют в горячей воде в течение 3—5 минут, быстро охлаждают в холодной воде, укладывают в простерилизованные банки и заливают горячей водой (80 градусов). Банки накрывают крышками и стерилизуют: полулитровые — 20 минут, литровые — 30 минут, трехлитровые — 55 минут.

Груши натуральные обрабатываются аналогично, только бланшируют их дольше, в течение 5—10 минут и лимонную кислоту добавляют непосредственно в воду для бланширования.

Слива и вишня натуральные. Плоды моют, а сливу

дополнительно бланшируют не более 1 минуты в горячей (95 градусов) воде. Уложенные в банки ягоды заливают кипяченой водой или 10-процентным сахарным сиропом и стерилизуют в кипящей воде: полулитровые банки 10—15 минут, литровые 20—22 минуты.

Ягоды натуральные. Мытые ягоды укладывают в подготовленные банки, заливают кипящей водой, закрывают крышками и стерилизуют: полулитровые банки 9—10 минут, литровые 10—12 минут.

Вишню, бруснику, чернику и голубику можно заливать не горячей водой, а прокипяченным горячим соком. Режимы стерилизации остаются те же.

Фруктовые пюре и соусы приготавливаются практически из любого плодово-ягодного сырья как из отдельных видов, так и из смесей. Вымытое сырье заливается водой из расчета 1 стакан на 1 килограмм фруктов и кипятится на небольшом огне в течение 15—30 минут до полного разваривания, затем в горячем виде плоды протираются через сито или дуршлаг. К пюре добавляется 100—200 граммов сахара на 1 килограмм. Полученная масса уваривается в течение получаса, расфасовывается в сухую стерилизованную тару в горячем виде и закатывается. Для остывания банки ставят крышкой вниз. Из простых и очень гармоничных по вкусу рекомендуется смесь из примерно равных количеств пюре из печеных яблок, рябины и боярышника.

Яблочная начинка для пирогов. Для ее заготовки на зиму используются самые кислые и недозрелые яблоки твердых сортов. Мытые яблоки натираются на крупной терке, укладываются в ошпаренную банку, засыпаются сахаром (100 граммов на 1 килограмм яблок),

стерилизуются в течение 20 минут и закатываются.

МОЧЕНИЕ

Этим термином объединяются три принципиально разные технологии. Собственно мочение — хранение в холодной воде применяется при заготовке клюквы, брусники, морошки. Эти ягоды содержат бензойную кислоту и в дополнительной консервации не нуждаются. При другом способе рябину, бруснику, клюкву заливают слабым маринадом. На 10 литров воды берут 50—250 граммов соли, 200—250 граммов сахара, рекомендуется добавить пряности: корицу, гвоздику, душистый перец. И, наконец, мочение с брожением, с продукцией которого многие знакомы по моченым яблокам, грушам, сливам.

Мочить можно в дубовых бочках, эмалированной и стеклянной посуде. Бочки предварительно замачивают для устранения течи. Новые дубовые бочки замачивают в течение 2—3 недель для удаления дубильных веществ. Воду меняют через каждые 3—4 дня. Следующий процесс —бочки наполняют кипящим раствором кальцинированной соды (50—60 граммов соды на ведро воды), закупоривают и прокатывают. Содовый раствор оставляют на 15—20 минут, затем бочку моют несколько раз холодной водой. Стеклянную и эмалированную тару также моют содовым раствором, затем хорошо прополаскивают, ошпаривают кипятком и высушивают в духовке.

Яблоки для замачивания снимают, выдерживают в помещении 15—20 дней. Лучшими сортами для мочения считается Антоновка, вполне пригодны также Пепин литовский, Бабушкино, Анис, Осеннее полосатое. Летние сорта яблок для мочения непригодны. Из слив лучшими сортами для мочения являются Венгерка обыкновенная и Венгерка итальянская.

Потребуется чисто вымытая и ошпаренная ржаная или пшеничная солома. Соломой выстилают дно тары, выкладывают стенки и укрывают сверху, плоды. Кладут листья мяты, черной смородины, вишни.

Для получения 50 килограммов моченых плодов расходуют на заливку сахара 1 килограмм, соли поваренной 0,5, солода 0,25 или ржаной муки 0,5 килограмма. При мочении яблок и груш рекомендуется добавить 0,15—0,20 килограмма горчицы в порошке. Если вместо солода используется ржаная мука, то ее сначала разводят в небольшом количестве холодной воды в соотношении 1:1 или 1:2 и заваривают горячей, все время помешивая. После заливки раствором тару с плодами выдерживают в течение недели при комнатной температуре для предварительного сбраживания. Затем доливают заливку, плотно закупоривают тару и ставят в холодное место. Сливы готовы к употреблению через месяц, а яблоки и груши через 1,5—2 месяца.

ЛИТЕРАТУРА

Андрест Б. В. **Грибное лукошко.** М., Лесная промышленность. 1984.
Кузнецова М. А. **Лекарственное растительное сырье.** М., Высшая школа, 1984.
Солоухин В. А., Гарибова Л. В. Сост. Ошанин С. Л. **Дары природы.** М., Экономика, 1984.
Попов А. П. **Лекарственные растения в народной медицине.** Киев, Здоров'я, 1969.
Рыбницкий Н. А., Гаврилов И. С. **Дикорастущие плоды и ягоды.** Лениздат. 1969.
Савченко В. Ф. **Хранение и переработка плодов, овощей и картофеля в домашних условиях.** Минск, Урожай, 1971.
Сидоров В. А. **Первичная обработка и заготовка продуктов впрок.** М., Экономика, 1971.
Черепнин В. Л. **Пищевые растения Сибири.** Новосибирск, Наука, 1987.
Карклина Э. И., Кудряшева З. Н., Туткевич В. М. и др. Сост. Шульга К. В **Грибы наших лесов.** Минск, Ураджай, 1970.



● Самая лучшая стенографистка в мире — Анн Арменова из Софии. Она записала десятиминутный текст со скоростью 488 слогов в минуту, завоевав во второй раз титул чемпионки мира на соревнованиях в Пече (Венгрия).

● В известной кавалерийской школе французского города Сомюр обучение верховой езде начинают с электромеханической «лошади». Ее сконструировали для будущих кавалеристов в Национальном училище гражданской авиации. Под седлом размещен механизм, обладающий шестью степенями свободы — по числу содержащихся в нем осей. Каждая ось может перемещаться или поворачиваться со скоростью до восьмидесяти сантиметров в секунду. Механизм управляется электронным программным устройством, с помощью которого инструктор может имитировать любой аллюр лошади.



БАСМАННАЯ БОЛЬНИЦА

Доктор исторических наук **Г. ФЕДОРОВ.**

...Утром на обходе была только Раиса Петровна. И тут же больничный «телеграф» принес скорбную весть Двоюродный брат Льва Исааковича, горячо любимый им композитор Исаак Дунаевский скоропостижно скончался, сегодня похороны. Принесли эту весть пришедшие меня проведать соседи — капитан Владимир Федорович и боцман Степа. Я предложил послать Льву Исааковичу телеграмму с выражением соболезнования. Все мои однопалатники согласились, морячки тоже, а Степа взялся перелезть через ограду, там, где густо разрослись деревья, и эту телеграмму отправить. Мы составили телеграмму, и Степа, только отмахнувшись, когда я протянул ему деньги, с необыкновенной для его комплекции быстротой исчез из палаты и уже через полчаса вернулся с квитанцией.

А вечером неожиданно дверь нашей палаты отворилась, и вошел Лев Исаакович, но не в белом халате, а в строгом черном костюме. С непроницаемым лицом он обошел палату, каждому из нас молча пожал руку и ушел.

— Да-а,— протянул Марк Соломонович,— Льва Исаакович — это человек. Только сердце не штоф. Нельзя все загонять в него: разорвется. А ведь сказано в писании: «Больше всего хранимого храни сердце твое, потому что из него источник жизни...»

В больнице, а уж тем более в корпусе и в палате, все немало знают друг о друге.

Я уже знал, что Мустафа — татарин из московских дворников, династии которых и поныне не перевелись в столице, как исчезли, например, татары-старьевщики, бродившие по дворам и монотонно кричавшие: «Старье берем, бутылки покупаем!», или китайцы — продавцы пищалок и разноцветных бумажных игрушек, а также непревзойденные прачки, работавшие в так называемых «китайских прачечных».

Марк Соломонович много раз на дню сам заявлял, что он сапожник. В этом была и правда, и нечто от того смирения, которое паче гордости. Ведь он был не просто сапожником, а классным модельером дамской обуви.

Дмитрий Антонович служил чиновником в каком-то из престижных министерств, кажется, внешней торговли. Он отличался довольно обычной для многих министерских работников того времени серостью, консервативностью, чтобы не сказать убогостью мышления, приверженностью тому, чтобы все явное делать тайным.

Главное в Павлике была его ужасная травма. Ни о чем другом как-то не хотелось и узнавать. И все-таки я как-то спросил его:

— Пашка, почему профессор сказал, что ты с ним одного поля ягода?

На это Павлик хмуро ответил:

— Сказал — значит, знает. А ты не завидуй, завидовать нечему.— И я отстал от него.

Ардальон Ардальонович был старым московским адвокатом, по слухам, очень богатым во время нэпа. У него были камни в печени, а операция почему-то противопоказана. Дунаевский пытался что-то сделать и так...

Наутро Лев Исаакович, хотя и более бледный, чем обычно, был на обходе. Мне он велел продезинфицировать шов, удалить катетер, разрешил садиться и поворачиваться на левый бок. Я почувствовал большое облегчение.

Внимательно осмотрев Ардальона Ардальоновича, он сделал ему какие-то новые назначения, тут же записанные дежурной сестрой Любой.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь», № 7, 1988.



Басманная больница. Новый корпус.

Дмитрий Антонович получил тот же ответ на вопрос, которые он задавал каждый день.

Когда Дунаевский спросил Марка Соломоновича, есть ли у него жалобы, тот, помедлив, видимо, поколебавшись, сказал:

— Нету, нету, Льва Исааковнч, но вот мы все...

Однако Дунаевский резким движением руки прервал его и перешел к Павлику. Возле его кровати он пробыл гораздо дольше, чем у всех остальных, и на прощанье сказал, как и всегда:

— Так вы держитесь, Павел Васильевич!

— Да,— со значением ответил Павлик,— как вы говорите, нам иначе нельзя.

Дунаевский, слегка переменившись в лице, погладил Павлика по груди и вышел.

— Марк Соломонович! Какого черта вы не сказали профессору, что у вас снова появились боли? — спросил я.

— Ах, Гришенька,— вздохнул старый сапожник (он упорно называл меня Гришей, хотя прекрасно знал, что меня зовут Георгий, и я примирился с этим),— в писании сказано: «Время врачевать и время убивать, время жить и время погребать». Только теперь и дела Льве Исааковичу, что до моих болячек. Ты вот лучше объясни мне, раз Льва Исаакович не хочет, ведь ты человек ученый, зачем Никитка с Булганиным по Индии шастают. Ведь не затем же только, чтобы «Бхай! Бхай!» кричать,— попытался он перехватить инициативу и направить разговор на другую тему.

— Откуда мне знать,— раздраженно ответил я,— ну, может, потому, что Индия недавно стала независимой. Это огромная страна, и она очень много значит в Азии, а мы на две трети — азиатская держава Вот они и хотят наладить дружбу и всякие там связи.

— Может быть, может быть, Гриша,— почему-то вздохнул Марк Соломонович,— только мне сдается, что сначала надо в своем доме разобраться, а потом уже шататься по чужим. Как сказано в книге Иова: «Обозрел ли ты широту земли? Объясни, если знаешь, все это. Где путь к жилищу света, а где место тьмы?»

— Ваше политическое мышление, уважаемый Марк Соломонович,— вмешался в разговор Ардальон Ардальонович,— отличается трезвой реалистичностью и зрелостью. Однако, чтобы отделить свет от тьмы, надо иметь опору, а если не имеешь — создать ее. Для этого есть много разных путей, как говорят англичане: черная курица сносит белое яйцо. Только вперед лезть не советую. Вы любите ссылаться на святое писание. Так вот, в книге притчей Соломоновых, если не ошибаюсь, в первой же главе сказано: «Доколе глупцы будут ненавидеть знания?» Заметьте, премудрый царь Соломон, сын царя Давида, правивший еще в X веке до нашей эры, только ставил этот вопрос, но не отвечал на него. А вопрос актуален и поныне.

Марк Соломонович вскинулся и густым басом произнес:

— В той же главе сказано: «Упорство невежд убьет их».

— Не пойму я,— с досадой сказал вдруг

Дмитрий Антонович, вмешавшийся в этот богословский спор,— чего это вы оба лопочете? А только чую: что-то не так.

— Это вам мерещится, почтеннейший,— насмешливо улыбнулся адвокат,— праздный мозг, знаете ли,— это мастерская дьявола. Так что вы не напрягайтесь.

— У, недорезанные! — с ненавистью прошипел Дмитрий Антонович, повернулся своим грузным телом и накрылся с головой одеялом. Мне кажется, что я читал его мысли. (Впрочем, он иногда без особого стеснения высказывал их вслух.) «Да, крутенек был хозяин, а как с нами со всеми иначе можно? Теперь плачутся: многовато подчищал. А кто бы иначе на Волго-Балте, на всех «великих стройках коммунизма» работал? Наши знали, кого брать, а кого нет. Вот меня же никто не тронул... Теперь-то что делается — повылазили отовсюду всякие... Пока только шепчутся, а того и гляди — до дела дойти может». При этой мысли Дмитрия Антоновича стал бить озноб, но он вернул себе самообладание привычными рассуждениями: «Появится новый хозяин, обязательно появится. Да еще истинно русским будет, а все эти погрызут мерзлую пайку и кайлом помахают».

...С каждым днем я поправлялся, и вот уже наступило утро, когда с трудом, после десятидневного лежания, опираясь на Галю, встал. Голова у меня кружилась, ноги подкашивались, да и Галя вся дрожала. Спотыкаясь друг о друга и поддерживая друг друга, мы добрели до открытого окна. Больничный сад, уже виденный мною много раз до операции, теперь показался каким-то особенно свежим и красивым. Обратно до койки я дошел сам и сказал порозовевшей Гале:

— Спасибо, не забуду, что с твоей помощью я сделал здесь первые шаги.

— Так ведь и я с вашей помощью сделала здесь первые шаги.

●

...У меня еще продолжал в двух местах гноиться шов, но это было не страшно, главная радость для нашей палаты заключалась в том, что явно лучше стало Павлику. Он уже не прокусывал до крови нижнюю губу, чтобы не стонать. А синие твердые бугры, образовавшиеся на ней, Мария Николаевна постепенно сводила какими-то припарками и мазями. Даже взгляд Льва Исааковича светлел, когда он смотрел на Павлика, и, видимо, стало отпускать его немного то напряжение, которое, как мы заметили, появлялось у него всякий раз, когда он подходил к Пашиной кровати.

Однажды Лев Исаакович сказал:

— Ну что, Павел Васильевич, еще посидим за баранкой? — И Павлик растянул в улыбке не совсем зарубцевавшиеся губы. Когда профессор ушел, Марк Соломонович изрек торжественно:

— Еще царь Соломон призывал: «Спасай взятых на смерть».

Надев огромные роговые очки, он стал читать Павлику вслух попеременно «Три мушкетера» Дюма и «Блуждающие звезды» Шолом Алейхема. «Тискать романы» — так выражался Павлик, которого оба эти произведения приводили в восторг.

Даже у Ардальона Ардальоновича менее серым стало лицо и не такими набухшими мешки под глазами. Он все чаще вступал в шуточные пререкания с Марком Соломоновичем. Мустафа во время своих молитв — а их в сутки было несколько — время от времени поглядывал на Павлика. Совершенно очевидно, что он за него благодарил аллаха. Только Дмитрий Антонович еще больше помрачнел и замкнулся в себе. На все попытки расшевелить его, которые мы время от времени предпринимали, он либо отмалчивался, либо невнятно, но зло ругался. Ругал он и свою кроткую жену — полную пожилую женщину с добрым круглым лицом. Она навещала его по два-три раза в неделю, неизменно приносила домашние пирожки с мясом и другую приготовленную ею снедь. В ответ на его упреки она только шумно вздыхала.

Мустафу время от времени навещали какие-то люди, всегда разные, и он неизменно выходил с ними в сад.

Меня тоже не забывали друзья. Особенно дороги мне были внимание и привязанность дочери старого друга, Володи Берестецкого, милой и застенчивой Тани. Когда она закончила десятый класс, отец, выдающийся физик-теоретик, перевез ее из Ленинграда в Москву в свою новую семью. Таня, попав в непривычное для нее общество, растерялась и замкнулась. Может быть, поэтому мне были особенно дороги ее доверие и привязанность.

Павлика и Марка Соломоновича навещать, видимо, было некому.

Да, главное заключалось в том, что Павлику стало лучше. Общий тонус в палате поднялся, а тут еще вскоре и я вслед за остальными стал выходить в больничный сад. Нагноение в боку меня не слишком беспокоило. А вот у Марка Соломоновича боли усилились. Я настоял на том, чтобы он пошел и сказал об этом Дунаевскому. Он вернулся очень не скоро и только отмахнулся от моих вопросов. Однако через несколько минут сам же вызвал меня в коридор и зашептал:

— Льва Исаакович сказал, что у меня в мочевом пузыре остался еще один камень. Раиса Петровна во время операции, да простит ей господь, его не заметила.

— Ничего себе! — огорчился я.— Но почему вы говорите об этом шепотом и в коридоре, и что решил делать Лев Исаакович?

Марк Соломонович посмотрел на меня как на круглого дурака и сердито проворчал:

— Ты думаешь, что у этого несчастного мальчишки слишком мало забот? А Льва Исаакович сказал, что решать должен я.

— Как вы? — снова не понял я, и Марк Соломонович, метнув в меня негодующий взгляд, сердито сказал:

— А вот так. Либо надо снова делать операцию, хотя и от первой шов еще не

совсем зажил. А можно еще всунуть туда щипцы и попробовать ими раздробить камень. Он тогда превратится в песок и сам выйдет. Только будет очень больно — так он сказал. Куда совать щипцы, что раскалывать, ты понимаешь, Гриша? — развел он руками.— И к тому же я сам должен решать, что выбрать, как будто я доктор медицины. Помоги мне, Гришенька. Я старый, глупый сапожник, что я могу выбрать?

— Хорошо, попробую,— озадаченно сказал я,— только давайте вернемся в палату. Мне надоело торчать в коридоре.

В палате, делая всякий раз таинственное лицо, Марк Соломонович каждые несколько минут подходил ко мне и паровозным шепотом спрашивал:

— Ну?

Как ни крепок был старый сапожник, но 75 лет — это не шутка. Вторая операция была бы делом рискованным, и на очередной вопрос я твердо ответил:

— Щипцы.

Марк Соломонович посмотрел на меня в замешательстве, а потом, еще больше, чем обычно, размахивая руками, закричал:

— Нет, вы поглядите на него! Он дает советы, что делать с живыми людьми! Как вам это нравится? Ты, Гришка, понимаешь только в людях, которые умерли во времена Моисея и от них одни косточки остались! Конечно, их можно резать ножом, а кому охота — и пилить ножовкой.

— Да я вовсе не настаиваю,— недоуменно ответил я,— вы же сами спрашивали у меня совета! А по правде говоря, я и сам не знаю.

— Он не знает! — сардонически воскликнул Марк Соломонович.— Он, видите ли, не знает! Государство истратило на его учебу столько денег, что можно было бы новый корпус построить, а он не знает! Он доктор наук — и не знает! Как вам это понравится? Значит, я, старый сапожник, должен сам все решать? Каково?!

Вся палата заинтересованно прислушивалась к нашей перепалке. Ардальон Ардальонович даже спросил: «В чем дело?» — но Марк Соломонович только мотнул головой.

— Ну, хорошо,— миролюбиво предложил я,— может быть, тогда операцию?

— Ты что, рехнулся? — завопил Марк Соломонович.— Ты меня снова хочешь под нож!

— Черт побери,— разозлился я,— да я вам с самого начала сказал, что щипцы, но вы же принялись на меня орать.

— Гришенька,— внезапно переходя на какой-то вкрадчивый, жалобный тон, спросил Марк Соломонович,— ты вправду так думаешь?

Когда я подтвердил, Марк Соломонович молча выскочил в сад.

— Чего старик мается? — требовательно спросил Павел, и мне пришлось ему, да и всей нашей палате рассказать, в чем дело.

— Клево,— одобрил мой совет Павлик,— надо бы ему стакан высосать перед тем как Лев Исаакович в него со щипцами полезет.

Однако Марк Соломонович еще почти сутки колебался, прикидывал, то беспомощно разводил руками, то пожимал плечами. Когда я попытался узнать, почему он ничего не говорит, он отделался от меня только цитатой из своего любимого царя Соломона: «При многословии не миновать греха, а сдерживающий уста свои — разумен».

●

Тем временем в Москву на несколько дней по делам экспедиции приехали двое моих учеников: аспирант румын Никушор Бырля и студент болгарин Атанас Бейлекчи. В первый же день они пришли ко мне в больницу и потом проводили в ней все свободное время. Они давно спелись во время экспедиций и, когда врачи уходили, задушевно и выразительно пели печальные и веселые румынские, болгарские, русские, украинские и другие песни. Не только наша палата, но и весь корпус заслушивался. Никушор, обладающий способностью мгновенно влюбляться, тут же увлекся Галей, да и она, мне казалось, не осталась равнодушной к его черным с поволокой глазам и мягким манерам. Он очень тактично старался помочь Гале, все свободное время торчал в отделении, а перед отъездом в экспедицию, когда Галя дежурила, ночью влез в окно запертого корпуса. Очевидно, для решительного объяснения. Я был очень рад приезду моих учеников и, зная, что Атанас прекрасно рисует, решил с его помощью выпустить сатирическую стенгазету под названием «Цистоскопия». Почти все больные во всех палатах приняли мое предложение с энтузиазмом, и я вскоре получил кучу заметок, фельетонов, стихов. Сам написал передовую под названием «Больше внимания местным ресурсам», которая начиналась примерно так: «Почти ежедневно профессор Дунаевский извлекает из недр трудящихся много разнообразных камней высокой прочности. Они являются прекрасным строительным материалом. Между тем наш корпус, которому, наверное, уже больше ста лет, изрядно обветшал и нуждается в ремонте...»

Атанас нарисовал очень красиво название газеты в рамке из развернутого к читателям стержня, на одном конце которого сверкало зеркало, а на другом — сияла электрическая лампочка, а также сделал много смешных карикатур и рисунков.

В разгар работы над стенгазетой меня вызвала в ординаторскую Раиса Петровна и строго спросила:

— Вы действительно затеяли выпускать какую-то стенгазету?

Я подтвердил.

— Как секретарь партбюро больницы, я запрещаю вам это делать.

— Вы очень хороший врач, Раиса Петровна, но вот секретарь партбюро вы неважный.

— Почему? — опешила она.

— Да потому, что вы нашей Конституции не знаете. У нас свобода печати, тем более стенной. А не верите, что это орган боль-

ных,— пройдитесь по палатам, порасспросите.

Обескураженная Раиса Петровна замолчала, однако через минуту, совсем другим тоном, сказала:

— А вы меня там высмеивать не будете, Георгий Борисович? Помните, как я вам делала цистоскопию, и вообще...

— Раечка,— ответил я демагогически,— то вы как партийный секретарь попытались меня запугать, то хотите оказать моральное давление на свободную прессу. Не знаю, не знаю. Редколлегия рассмотрит ваше заявление.— И, видя, как она помрачнела, добавил: — Впрочем, обещаю замолвить за вас словечко.

Газета получилась что надо. Мы с торжеством вывесили ее в небольшом вестибюле у входа в корпус. Все ходячие больные, весь свободный персонал корпуса собрались там и читали. Протолкаться к стенгазете было трудно, и близстоящие громко читали стоящим сзади. Газета пользовалась большим успехом. Посмотреть ее приходили и из других корпусов. Через несколько дней после обхода Лев Исаакович спросил:

— Это вы редактор? — А когда я подтвердил, попросил: — Подарите мне, пожалуйста, эту газету. Она хороша, а кроме того, за всю мою практику это первый такой случай.

Отказать было невозможно. Я свернул газету в рулончик, перевязал его и передал Дунаевскому...

Мои ученики вернулись в экспедицию, и стало как-то тоскливо. А ведь до их отъезда радостное возбуждение оттого, что операция позади, что я уже хожу, не могло омрачить даже то, что вокруг были тяжело больные люди, ставшие мне далеко не безразличными за время, проведенное в больнице.

Как раз когда Лев Исаакович снова улетел куда-то на три дня, к нам поступил новый больной — пенсионер Кузьма Иванович. Места в палатах не было, и его положили в нашем и без того тесном коридоре. У него была гипертрофия предстательной железы, мочевой пузырь оказался напрочь закупоренным, и это причиняло ему сильные и все возрастающие боли. Однако он лежал в коридоре, на, так сказать, ничейной территории, и никому из наших и без того замотанных врачей не хотелось им заниматься. Весь вечер и ночь он стонал, а наутро встал, надел шлепанцы, и как был, в кальсонах и серой больничной рубахе, пошел из корпуса.

— Вы куда, Кузьма Иванович? — спросил я.

— Сил моих больше нет,— горестно ответил он.— залезу на крышу и кинусь вниз. Уж лучше помереть, чем терпеть такие мучения.— И вышел из корпуса.

Я тут же сказал об этом Раисе Петровне, и она, бросив все, вместе со мной выскочила из корпуса. Кузьма Иванович медленно поднимался по железной пожарной лестнице, которая находилась у торцовой стены нашего корпуса.

— Вы что, с ума сошли? — закричала Раиса Петровна.— Спускайтесь! Сейчас мы вам поможем.

Однако Кузьма Иванович продолжал упорно, хотя и очень медленно, лезть наверх. Один шлепанец с него свалился, и желтая пятка с потрескавшейся кожей сверкала в лучах утреннего солнца.

В отчаянье Раиса Петровна полезла за ним, перемежая клятвенные обещания помочь с призывами к его сознательности. Но Кузьма Иванович только молча лягал ее босой ногой. Однако силы его, видимо, были уже на исходе, и он в конце концов сам стал спускаться вниз, но свалился и был подхвачен вышедшим на шум Владимиром Федоровичем и еще какими-то больными. Обратно в корпус его пришлось уже нести на носилках, да и Раиса Петровна была не намного лучше. Демьян Прокофьевич, мрачно посапывая и не обращая внимания на вскрики Кузьмы Ивановича, опустошил ему с помощью специального катетера мочевой пузырь и велел готовить его к операции. Кузьма Иванович вскоре блаженно заснул.

Так что далеко не все было благополучно в «датском королевстве» нашего корпуса.

Но вот вернулся Дунаевский, и в тот же день пригласил Марка Соломоновича в операционную. Мы ждали его возвращения с нетерпением. Часа через полтора Мария Николаевна вкатила в палату каталку с бледным Марком Соломоновичем. Он, однако, неожиданно тяжело соскочил с каталки, подбежал ко мне, хлопнул по плечу, закричал: — Все как надо, Гриша! — и упал без сознания на пол. Марии Николаевне пришлось позвать на помощь, чтобы водрузить его на постель. А затем она быстро привела его в чувство. Целый день Марк Соломонович был радостно возбужден, сыпал цитатами из Ветхого завета, а к вечеру вдруг неожиданно настроение его совершенно испортилось.

— Гриша,— сказал он мне,— а вдруг Льва Исаакович меня обманул, просто пожалел старика?

— Да бог с вами! Что вы такое несете,— искренне возмутился я,— с какой стати ему вас обманывать?

— Ты ученый человек, Гриша,— вздохнул Марк Соломонович,— но ты плохо разбираешься в людях. Тебе кажется, что все хорошо. Ты забываешь, что и при смехе иногда болит сердце и концом радости бывает печаль.

Мои попытки успокоить его ни к чему не привели. Всю ночь он вздыхал и ворочался, а наутро снова стал приставать ко мне со своими сомнениями и требовал, чтобы я что-нибудь придумал, чтобы проверить, правду ли ему сказал Лев Исаакович. Он совершенно задурил мне голову, и я в конце концов решительно сказал:

— Попробую что-нибудь придумать, но только не приставайте ко мне, а то ничего не выйдет.— И, посмотрев на часы, добавил: — если в течение часа вы скажете мне хоть одно слово, я вообще не буду ничего придумывать.

Марк Соломонович бросил на меня него-



Л. И. Дунаевский в своем рабочем кабинете в Басманной больнице.

дующий взгляд, но, устрашенный, замолчал. В течение этого часа он несколько раз подходил ко мне, патетически воздевал руки, но я никак не реагировал на его пируэты. Ровно через час я сказал·

— Попросите у Раисы Петровны стеклянную банку, кусок марли и бинт. Накройте банку сверху марлей, немного продавите ее в центре и обвяжите бинтом. Потом пописайте в банку. Если камень раздроблен, превратился в песок, то на марле этот песок осядет, и вы его увидите. Понятно?

— Ты не смеешься надо мной? — усомнился Марк Соломонович, но тут же спохватился: — Э, да ты министерская голова! Спасибо, Гришенька.

Он раздобыл банку, марлю, бинт и, подойдя к огню, приступил к предложенному мною эксперименту. Вся палата с напряженным вниманием следила за ним и ждала результата. Марк Соломонович, опроставшись, посмотрел на марлю, поднеся банку чуть не к самому носу, потом взял со своей тумбочки очки, надел их, снова внимательно посмотрел, и вдруг завопил:

— Есть песок, Гриша! Ты молодец! Недаром тебя учили!

— Ребенок и старик находятся одинаково близко от небытия. Правда, только с разных сторон,— улыбнулся Ардальон Ардальонович.

— Это вы о ком? — всполошился Дмитрий Антонович.

— Да о себе, конечно.

●

После завершения эксперимента мы вышли погулять, и как-то получилось, что я оказался в саду в паре с Ардальоном Ардальоновичем. С улыбкой, едва тронувшей его тонкие губы, адвокат сказал:

— Этот Тильман, каков старик! Какая сила жизни! Про него хочется сказать то же, что железный канцлер граф Бисмарк сказал про Дизраэли, в то время уже лорда Биконсфильда, премьер-министра Англии· «Дер альте юде, дас ист дер манн»...

— Да, да, помню: «Старый еврей — вот это человек». А разве вам не хочется сказать то же про Дунаевского?

— Нет,— отрезал Ардальон Ардальонович,— не хочется. Профессор настолько поглощен своей работой, что она вытеснила у него все остальное, в том числе и национальные черты. Он хирург-уролог, и в этом качестве он и есть человек. Так же как, например, физики-теоретики прежде всего братья по профессии, а уж потом по месту жительства, национальности и прочим анкетным данным.

— Вы, я вижу, чужды антисемитизма,— усмехнулся я.

Ардальон Ардальонович побледнел от гнева и сказал с едва сдерживаемой яростью:

— Ваши коллеги — историки долго пытались лишить нас исторической памяти. А теперь многие из тех, кто громче всех кричит о ее необходимости, пытаются представить нас потомками охотнорядских мясников, черносотенцев «Союза Михаила Архангела» Они хотели бы подменить историческую память напыщенным самолюбованием, глумлением и ненавистью ко всем инородцам. А в мое время российские интеллигенты, хотя порой и любили посмеяться над еврейскими анекдотами, но антисемитам руки не подавали. А знаете ли вы, что одной из причин разложения белых армий во время гражданской войны был широко распространившийся в них антисемитизм? Осмысливая крах белого движения, так и писали наиболее проницательные его участники, например, Вадим Белов. Он утверждал, что антисемитизм — показатель последнего этапа разложившейся идеи, осознания недостижимости поставленных целей. Интеллигенция же никогда злобными и бездарными фальшивками вроде «Протоколов Сионских мудрецов» не зачитывалась. Мы предпочитали блистательные мистификации Мериме и Чаттертона, Рудольфа Распе и Чарльза Бертрама. А то мерзкое охотнорядское наследие было вообще чуждо интеллигенции, всем ее слоям, и прежде всего людям прогрессивным. В частности, тем самым либералам, которых обвиняли во всех смертных грехах, чернили и поносили.

— Монархистам-либералам тоже чуждо?

— Конечно,— устало ответил Ардальон Ардальонович,— например, мне.

— Первый раз в жизни вижу живого монархиста,— удивился я.

— Видите не в первый раз,— поправил адвокат,— первый раз слышите.

— Неужели вы действительно преданы идее монархизма?

— Как вам сказать, просто я уверен, что единство страны должно быть персонифицировано человеком, стоящим вне политики и партий и имеющим право миловать, исходя только из совести.

— Вы что же, считаете вполне серьезно, что в нашей стране возможна реставрация монархии?

— Наоборот, думаю, что это маловероятно.— Он устало опустился на скамейку и продолжал: — А вот само понятие «предан-

ность» я не признаю. Оно одного корня с предательством. Слово «преданный» в русском языке имеет три значения: отданный (огню, разрушению и т. п.), верный (кому-либо) и тот, кого предали, обманули. Все три обозначают различные формы зависимости. Предательство — тоже форма зависимости, хотя и извращенная. Тот, кто сегодня заверяет в своей преданности, завтра предает. И все это чуждо интеллигенции. К которой я, смею надеяться, принадлежу.

Я читал много определений этого понятия в разных словарях и справочниках, но все они кажутся мне ущербными. Все сводится к занятию умственным трудом.

— Сам термин «интеллигенция» появился именно у нас, в России. Его употребил впервые в шестидесятых годах прошлого века писатель Боборыкин.

— Так что же, по-вашему, это понятие обозначает?

— Интеллигенция — это социальный слой, создающий духовные ценности и соответственно имеющий в основе высокие нравственные критерии чести, правды и добра. Духовные ценности могут иметь не только материальное воплощение: быть произведениями науки, литературы и искусства,— но и оставаться чисто духовными.

— Как это? — не понял я.

— Это — создание круга общения, установление взаимосвязей и взаимопонимания между людьми, образование атмосферы правдивости, демократичности, доброжелательности, неприятия всякого рода зла и насилия. И не надо смешивать это со степенью образованности. Вот, например, наш старый сапожник, как он сам себя называет, по своему нравственному облику типичный российский интеллигент.

— Мне тоже кажется, что настоящая сила России прежде всего в ее открытости, в умении принимать и вбирать в себя все достойное, вне зависимости от этнических и других истоков. Долгие годы сидя в своей скорлупе, мы просто забыли об этом, у нас появилась какая-то рабская психология страха и недоверия.

Ардальон Ардальонович довольно долго молчал, видимо, колеблясь, но потом начал говорить с совершенно необычной для него горячностью.

— Диктатура пролетариата — вот тот строй, который у нас прокламирован. А ведь еще Михаил Александрович Бакунин — хотя Маркс его и не жаловал, но он из ваших — писал, что «никакая диктатура не может иметь другой цели, кроме увековечения самой себя, и она способна породить в народе, сносящем ее, только рабство». Так и получилось. Строй, который держится на насилии, лжи, демагогии, на моральной нечистоплотности и коварстве правителей, духовной разобщенности и раболепии людей, неизбежно заводит страну в трясину. Это и произошло у нас.

— Ну хватит, хватит! — довольно неприязненно прервал я. Однако Ардальон Ардальонович тут же продолжил с той же горячностью:

— Вы многого не знаете, вы более чем на двадцать лет моложе меня. Но кое-что и вы должны помнить. Да разве и сейчас не так, что за высшую доблесть почитается, когда сын доносит на отца, фактически становится его палачом, то есть совершает самый страшный грех, единственный из всех, который нельзя искупить никаким покаянием. А потом,— продолжал он, кривясь от отвращения,— вы же москвич. Разве вы не помните ревущие толпы перед Дворянским собранием, которое переименовали в Дом союзов, толпы, которые требовали расстрела липовых изменников Родины на мерзких процессах января тридцать седьмого и марта тридцать восьмого годов? Я с содроганием вспоминаю газету с подобными же требованиями и с напечатанным в ней на первой странице стихотворением вашего лирического поэта Виктора Гусева, автора известной и повсюду исполняющейся песни, «Полюшко, поле...». На этот раз лирик напечатал кровожадное стихотворение «Родине», которое начиналось так:

> Слушай, моя Родина, пришедшая
> к счастью,
> Слушай, народов великая мать:
> Тебя эта сволочь хотела на части
> Разрезать и по частям распродать.

А ведь суд-то еще шел. По закону и по совести до приговора все они еще считались невиновными. Но до совести и закона ли было! Не нужно быть опытным юристом, как я, чтобы видеть, что Вышинский был не прокурором, а мясником, что во всех исступленных самобичеваниях обвиняемых полно нелепостей, вымысла, навязанного им палачами. Единодушное, безоговорочное признание во всех их вымышленных и неправдоподобных преступлениях уже само по себе — явление ненормальное. Один из подсудимых — Ягода, бывший нарком внутренних дел, сам до ареста палачествовал, судьи, прокурор, даже защитники на процессе были палачами действующими. После этих процессов кончилась эра, когда правители России были пусть мне лично не импонирующими, но все же политическими деятелями, хотя и со своеобразной, неприемлемой для меня моралью: «морально и нравственно то, что полезно для революции», отметающей моральный кодекс, выработанный человечеством путем проб и ошибок за тысячелетия его существования. На смену им пришли абсолютно аполитичные, глубоко безнравственные сатрапы, готовые без рассуждений и с возможным рвением выполнить команду своего кровавого хозяина. Поэтому так легко и прошли все гнусные кампании арестов и проклятий, вроде истребления «космополитов» и восхваления русских «приоритетов» в чем ни попадя, такая чудовищная по цинизму и подлости провокация с «убийцами в белых халатах». Э, да что там,— повел головой Ардальон Ардальонович,— а вы знаете, что профессор Дунаевский — тоже один из них?

— Из кого? — не понял я.

— Ну, из этих так называемых врачей-отравителей. Он был арестован и сидел на Лубянке. Чудом выжил.

— Знаю, знаю. Но я думаю о том, какое это чудо, что вам самому удалось выжить.

— Совершенно справедливо изволили заметить,— язвительно ответил Ардальон Ардальонович,— я, знаете ли, не выступал на митингах, но, как русский дворянин, не считал возможным и скрывать свои политические взгляды. За это вскоре после революции был и отправлен в СЛОН, где просидел пять лет без малого.

— Что такое СЛОН?

— Соловецкий лагерь особого назначения. Превратить монастырь в тюрьму было одним из первых деяний новой власти. Цари ограничивались там небольшой темницей.

— Значит, вы разбираетесь в словечках, которые употребляет ваш Павлик?

— В СЛОНе разговаривали не на блатном жаргоне, а на русском литературном языке — все заключенные и даже, представьте себе, некоторые из тюремщиков.

— А что было потом? — не отставал я.

Ардальон Ардальонович нахмурился, процедил:

— Вы задаете слишком много вопросов,— но все же ответил: — Я не сторонник насилия, а новой власти нужны были опытные юристы. Вот я и стал адвокатом, членом коллегии защитников, как это тогда стали называть. Я был из тех,— тут худое, нервное лицо его задергалось,— кто прикрывал беззаконие флером законности, и это мой тяжкий грех. В войну воевал, потом вернулся в адвокатуру — ничего больше я не умею. Ну, хватит.

Я и сам понимал, что хватит... Решил продолжить разговор, хотя бы и сменив тему.

— Не могу понять Мустафу. Он все время молчит, но кажется мне, что он не просто дворник. А как вы думаете?

— Вы не слишком наблюдательны,— насмешливо ответил Ардальон Ардальонович,— может быть, ваш общий друг Марк Соломонович прав, и ваша исследовательская наблюдательность распространяется лишь на людей не младше тысячелетнего возраста.

После этого он закурил, и лицо его стало каким-то отчужденным. Мы молча погуляли некоторое время по саду и вернулись — как раз вовремя, или наоборот: это как посмотреть. Галя, бренча, вкатила свой столик и принялась делать нам уколы. Я приготовился к очередной муке, но — о чудо! — укол был сделан совершенно безболезненно и мне и другим. Мы все очень обрадовались, а Марк Соломонович даже поцеловал Галю и торжественно возгласил:

— В писании недаром сказано, что любовь покрывает все грехи. Спасибо тебе, девочка, и Марии Николаевне передай спасибо.

Галя счастливо улыбнулась и молча выкатила свой столик, который перестал быть орудием пытки.

Вечером я пригласил Мустафу погулять в саду и там спросил:

— Могу ли я чем-нибудь помочь тебе?

Он поколебался, но все же сказал:

— Может быть, и сможешь. Я действительно татарин, но я не дворник и не из Москвы. Я из Крыма, вернее, теперь из Казахстана, и здесь по чужим документам. В мае 1944 года нас в телячьих вагонах как изменников Родины насильно вывезли в Сибирь, Казахстан и Узбекистан. Условия были такие, что в течение года вымерла чуть не половина. Не знаю, как я сам выжил. Ведь у меня еще свежи были раны, полученные в боях с фашистами в партизанском отряде. Но свет не без добрых людей. У меня было очень плохо с почками, нужен был опытный врач-уролог, и вот Лев Исаакович спас меня.

Пораженный, я молчал, а Мустафа, помедлив, спросил:

— А может, и правда мы все изменники, фашистские прихвостни? Может, и правда нужно было убрать нас из Крыма на голод, муки и вымирание?

— Брось. В любом народе большинство составляют женщины, дети и старики — они же ничего не предавали. Да и из молодых и зрелых мужчин разве все или большинство предавали? Вот ты, например, был партизаном. Эта высылка — бандитизм. Знаешь, мой друг и наш экспедиционный шофер Шамаш, он караим, родом из Феодосии, он рассказал мне, как все было. Запиши мой адрес и телефон, а вдруг я чем-нибудь смогу помочь...

Мустафа утвердительно кивнул.

Вернувшись в палату, мы застали ставшую уже бытовой сцену: Марк Соломонович ругался с Павликом.

— Пашка! — кричал он, размахивая своими огромными ручищами.— Ты должен понимать, еще царь Соломон говорил: при недостатке попечения падает народ, а при многих советниках — благоденствует.

— Иди ты со своим Соломоном знаешь куда! — беззлобно отругивался Павлик. Я не успел поинтересоваться, о чем спор, как в палату вошел какой-то незнакомый врач, видимо, дежурный, и с ефрейторской строгостью приказал:

— Всем ложиться, свет потушить.— Не доверяя нам, он не поленился самолично повернуть выключатель. Но спать-то как раз и не хотелось. Выждав, чтобы дать время дежурному врачу произвести свой начальнический досмотр и удалиться, я предложил Ардальону Ардальоновичу вылезти в окно покурить, тем более что его койка, как и койка Павлика, стояла у самого окна. Осторожно вылез первым, а потом помог и ему. Мы уселись на скамейку, полускрытую кустами сирени, и задымили. Большинство окон во всех корпусах больницы были уже темными. Свежо и сладко пахло липовым цветом. Я не удержался и спросил:

— А как же вас-то не арестовали снова?

— Если я вам скажу, что их удержало то обстоятельство, что я убежден в недопустимости насилия, то вы мне все равно не

поверите Просто я им не подошел по размеру

— Это как? — не понял я.

— Видите ли,— назидательно сказал Ардальон Ардальонович,— у них на все существует номенклатура, особенно при таких масштабах. В том числе и на категории арестуемых. Я сделал так, чтобы не попасть ни в одну из них. Мне, видите ли, хватило и пяти лет. Кроме того, я помнил слова Монтеня, написанные им добрых 400 лет назад в его знаменитых «Опытах»: «Я, разумеется, хотел бы обладать более совершенным знанием вещей, чем я обладаю, но я знаю, как дорого обходится знание, и не хочу покупать его такой ценой. Я хочу провести остаток своей жизни спокойно...» Вот я и не высовывался. Впрочем, для них и сейчас не поздно. Правда, болезнь моя неизлечима. Жизнь во мне поддерживает, думаю, что ненадолго, искусство Дунаевского. А в общем-то, не велика разница для меня: умереть в городской больнице или в тюремной.

После довольно долгого молчания я сказал:

— Какое поразительное стечение обстоятельств: в нашей палате один больной — бывший заключенный, другой — ссыльный, а лечит нас бывший ззк.

— Думаю,— сдержанно ответил Ардальон Ардальонович,— это не случайность, а знамение времени, предвестник очистительной бури, без которой страна задохнется. Я-то, наверно, не дотяну, а вот вы, когда она разразится, порадуетесь и за меня.

Когда я с великой осторожностью подсадил Ардальона Ардальоновича в окно и сам влез в палату, мне впервые за время пребывания в больнице показалось, что здесь есть чем дышать...

Утром, встав под какие-то отдаленные крики с очень хорошим настроением, я по дороге в умывальню увидел, что кровать с Кузьмой Ивановичем уже не стоит в коридоре, и еще больше обрадовался. На обратном пути решил выяснить, куда же его поместили, и стал открывать подряд все двери. С удовольствием увидел Кузьму Ивановича возлежащим на койке в центре одной из палат. Тут вдруг что-то оборвалось во мне. Я сообразил, что раньше на зтой койке лежал старик раввин. Смерть в больнице воспринимается иначе, чем на войне, и я сразу же принес новость в палату. Все подавленно молчали. Вдруг Дмитрий Антонович сказал:

— Делов-то! Поп жидовский дуба врезал. Теперь ихнего профессора не жди, он над ним весь день кудахтать будет. Все их племя друг за дружку держится.

— Ах ты гад! — неожиданно тонким голосом вскрикнул Павлик.— Да наш профессор всех людей спасает, лечит, даже такую суку позорную, как ты. Да он, может, в той же камере сидел, что и я напредки его. Это такие, как ты, падлы нас туда запихали. Падло ты, падло! — вскрикнул Павлик и резко вскинулся. Через всю комнату просвистел нож и глубоко вошел в дверь сантиметрах в десяти левее груди Дмитрия Антоновича. Тот охнул и с неожиданной для такого грузного человека скоростью выскочил из палаты.

— Дай перо, кзп! — хрипло попросил Павлик Владимира Федоровича.— В другой раз я не промажу.

Капитан взялся за наборную из разноцветных пластмассовых колец ручку, с видимым усилием выдернул лезвие и понес нож к постели Павлика, но тот вдруг запрокинул голову, застонал — впервые за все время пребывания в больнице. Руки его беспомощно и бесцельно задвигались по груди, из прокушенной губы потекла кровь, глаза закатились, и светлые ресницы страшно оттеняли закатившиеся синеющие белки.

Капитан, положив в карман нож, вышел из палаты, и через несколько минут к нам вбежала Раиса Петровна. Она взяла руку Павлика, подержала, потом откинула одеяло с проволочного каркаса, охнула, тут же снова накинула одеяло и бессильно опустилась на стул.

— Что с ним? — спросил я.

Раиса Петровна с трудом шевелила губами:

— Болевой шок, и коммуникации порваны. Позовите сестру.

Мы вернулись с Галей, которая тут же принесла капельницу со стояком. Раиса Петровна ввела в вену иглу от капельницы.



Хирург Лев Исаакович Дунаевский на фронте.

Они с Галей принялись что-то делать вокруг Павлика, время от времени массируя ему грудь, поднимая безжизненные руки, но одеяла с каркаса больше не поднимали.

«Как он мог с такой силой швырнуть нож? — невольно подумал я и спросил Раису Петровну: — А где профессор?

Она каким-то извиняющимся тоном ответила:

— С утра оперирует, и Мария с ним. Сейчас у него как раз тяжелая полостная операция.

Они возились с Павликом долго. За это время пришла тетя Клава, ворча, забрала вещи Дмитрия Антоновича, куда-то унесла их. Потом вернулась и перестелила постель. Через некоторое время она со Степой ввезла в палату каталку с Кузьмой Ивановичем, осторожно положила его на свежезастланную постель, приладила бутылку с катетером.

Кузьма Иванович сказал, как-то вымученно улыбаясь: — Ну как, принимаете в свою компанию? Вот Дмитрий Антонович просил поменяться.—Оглядевшись, испуганно вздохнул и замолчал. Он был робок, этот старый бобыль, бывший вагоновожатый. А я невольно подумал: «В том, что Дмитрий Антонович попал на бывшую койку раввина, есть какая-то ирония судьбы...»

...Через некоторое время послышалось хриплое, со свистом дыхание Павлика, но глаза его так и оставались закатившимися. Раиса Петровна полотенцем отерла пот с его лица, а потом и со своего и, ни к кому не обращаясь, сказала:

— Кажется, из шока удалось вывести.

Мы молчали. Она вышла, оставив возле Павлика бледную Галю, которая изо всех сил сдерживала слезы.

Прошел еще томительный час, а может, и больше, когда в палату стремительно вошел Лев Исаакович в сопровождении Марии Николаевны. Лицо его было еще полузакрыто марлевой повязкой, на белом халате виднелись свежие пятна крови.

«Точь-в-точь «убийца в белом халате» с недавних карикатур»,— с каким-то ужасом подумал я.

Лев Исаакович сбросил с Павлика одеяло, быстро, своими сильными пальцами отцепил с одной стороны проволоки каркаса и отогнул их. Я взглянул на тело Павлика и, сознаюсь, едва не потерял сознания. Лев Исаакович что-то там делал, время от времени негромко разговаривал с Марией Николаевной. Потом он сказал:

— Позвоните мне домой. Скажите, что я задержусь. Случай очень тяжелый.

— Слушаюсь, товарищ полковник медицинской службы,— ответила Мария Николаевна и вышла из палаты.

«Так к Дунаевскому она еще не обращалась»,— удивился я, но и обрадовался: очень тяжелый случай — это, конечно, серьезно, но ведь это еще не конец. значит, есть надежда.

Наступил вечер. Ярко горела лампочка под потолком и другая на треножнике, принесенном Марией Николаевной и поставленном возле кровати Павлика. Наступила ночь, но никому из нас было не до сна.

Вдруг я услышал голос Павлика: — Чего вы там колдуете, профессор? — и сдержанный ответ Дунаевского: — Держись, солдат, держись.

Он тоже впервые так обратился к Павлику, и я снова не понял, что за этими воинскими обращениями стоит.

Только в два часа ночи Лев Исаакович, сказав Марии Николаевне: — Еще морфий и пост на всю ночь,— вышел из нашей палаты, и скоро мы услышали затихающий шум мотора его «Победы».

Мария Николаевна сама осталась у постели Павлика, то считая его пульс, то еще что-то делая, ей помогал Марк Соломонович с запавшими, потухшими глазами.

Я уснул только под утро, а когда проснулся, то с радостью увидел, что каркас и одеяло на кровати Павлика находятся на привычном месте, а сам он, хотя и еще более побледневший, дышит спокойно и осматривается, как будто впервые попал в нашу палату. Возле его кровати на стуле дремал Марк Соломонович, прислонив к стене свою большую голову.

В палату вошла как всегда статная, свежая, словно сразу после купания Мария Николаевна, сказала строго и ласково:

— Сначала градусники, а потом идите умываться, гвардейцы.— И подошла к кровати Павлика.

Никто из нас в то утро не гулял по саду. Около часа дня пришел Дунаевский, как обычно, сдержанно поздоровался со всеми, обошел каждого, довольно долго пробыл у постели Павлика и, дав указание сопровождавшей его Раисе Петровне и дежурной сестре Любе, вышел. Я пошел следом за ним и в коридоре негромко спросил:

— Лев Исаакович, как с Павлом?

Он сухо ответил:

— Я делаю все, что могу.— И ушел в другую палату.

Я, угнетенный, вернулся к себе и услышал, как Павлик слабо, но зло кричит на Марка Соломоновича:

— Иди спать, старый хрыч, чего ты тут суетишься!

— Иду, иду,— примирительно ответил Марк Соломонович и, дойдя до своей кровати, прямо рухнул на нее.

В палату вошел Степа, почему-то в белом халате, едва сходившемся на его могучей груди, с пакетом апельсинов. Он уселся на табуретку возле кровати Павлика, положил апельсины на тумбочку, а правую ногу на левую и заявил:

— Ты интересуешься, Пашка, как я на человеке ездил?

— Врешь ты все, боцман, травишь капусту,— улыбаясь ответил Павлик, который обожал всяческие истории, и чем невероятнее они были, тем лучше

Степа поэтому, не ответив на его выпад, потянулся и стал рассказывать

(Окончание следует)





● Английский психолог Дэвид Уикс коллекционирует чудаков. Он лознакомился примерно с тысячей своих соотечественников, зксцентричное ловедение которых вызывает удивление и насмешки окружающих. Среди этой тысячи такие оригиналы, как, налример, локлонники Робин Гуда, постоянно носящие с собой лук и стрелы. Или человек, устроивший у себя в лолу люк наподобие театрального. Если какой-нибудь гость чересчур засидится, нажатием кнолки можно отправить его в лодвал, либо самому туда скрыться. Есть в «коллекции» и любитель лягушек, всегда имеющий в кармане двух- трех земноводных.

Уикс подчеркивает, что среди чудаков много изобретателей, и одна компьютерная фирма уже заинтересовалась некоторыми идеями «расколанных» психологом изобретателей-одиночек. Хотя зти оригиналы, говорит Уикс, могут локазаться сумасшедшими, на самом деле из лодробно обследованных 150 чудаков лишь один оказался лсихически ненормальным. Люди со странными увлечениями, возможно, на самом деле здоровее среднего англичанина. Во всяком случае, лродолжительность жизни чудаков выше средней. «Это счастливые, творческие натуры, до глубокой старости сохраняющие слособность удивляться и чувство юмора. Они почти не подвержены стрессу»,— говорит лсихолог.

● В городке Лобург, близ Магдебурга (ГДР), на общественных началах организована больница для аистов. Участок для нее отвели во дворе своего дома орнитолог-любитель Кристоф Каац, работающий на лтицефабрике, и его жена, ветеринар. Здесь принимают подобранных окрестными жителями раненых или больных аистов, а так как аистиная больница благодаря лрессе и телевидению стала известна во всей стране, то лациентов нередко привозят издалека. Немало зтих крупных и красивых птиц страдает, натыкаясь на лровода злектропередач. Случаются у них лереломы клюва или ног. С 1979 года аистиная больница лриняла около сотни лациентов.

Заботясь о выздоровлении лтиц, в лобургской больнице отнюдь не стараются их приручить. Напротив, контакты с аистами сводят здесь до минимума, чтобы лосле выздоровления лациенты могли как можно скорее вновь почувствовать себя свободными и улететь. Птицы содержатся в основном под открытым небом (см. фото).

В ГДР сейчас гнездится около 2500 пар аистов, но ежегодно их число уменьшается примерно на один процент. Дело в том, что все больше сужается жизненное пространство для зтого вида лтиц: осушаются болота, спрямляются реки, земля все интенсивнее используется человеком.

● Это случается не часто: изобретена новая одежда для грудных младенцев (см. фото). Своеобразный комбинезон, застегивающийся на ленту «велькро» (у нас ее лрозвали «липучкой»), заменяет леленки и распашонки, делает ненужным леленание и не требует практически никаких особых навыков. Изобретатель, конечно, женщина: француженка Франсуаза Дуз.





СТАКАН СОКА

С ВИТАМИНАМИ ИЗ СПРАВОЧНИКА

Мы провели на московской улице небольшой опрос. Спросили пятнадцать прохожих: «В чем, с вашей точки зрения, ценность соков?». Все пятнадцать ответов по смыслу совпали: «Прежде всего в витаминах».

Действительно, бытовая реклама, популярная отечественная и переводная литература по диетологии и консервированию (П. Даскалов, автор недавно изданной познавательной книги «Приготовление фруктовых и овощных соков в домашних условиях», одну из первых глав так и называет «Витаминное богатство») связали понятия «витамины» и «сок» в нашем сознании неразрывно.

Знакомство с литературой убеждает, что витамины можно без преувеличения назвать «душой» этого продукта, обладающей целительными свойствами.

В различных соках преобладают разные витамины. От сока моркови мы ждем каротина (провитамина А), он способствует улучшению зрения.

Высоким содержанием витамина U, благоприятно действующего на процесс рубцевания язвы, отличается сок капусты.

Соки черной смородины и шиповника славятся одним из важнейших для человека витаминов, витамином С. Он способствует повышению работоспособности, устойчивости организма к инфекционным заболеваниям. Богаты витамином С и многие другие соки из яблок и винограда.

Однако уточним: о каких конкретно соках речь? Если ограничиться разговором о соках, полученных промышленным путем, то следует вспомнить, что этот напиток производится множеством предприятий: от крупных специализированных заводов до полукустарных цехов некоторых совхозов и колхозов. Равна ли витаминная ценность продукции с одинаковым названием и одинаковой стоимостью, но полученной в разных местах и, вероятнее всего, из разного по сорту и спелости сырья?

По сути, единственный способ, с помощью которого мы, потребители, имеем возможность удовлетворить свое вполне понятное любопытство,— это знакомство с информацией на этикетках, украшающих упаковки с соком. По идее этикетка должна служить своеобразным «паспортом» товара.

Но это только теоретически. На практике большинство этикеток кратки.

Так, один консервный завод, кроме цены, уведомляет нас лишь о том, что в банке сок сливовый с мякотью. Более подробной информацией о своем продукте завод то ли не располагает, то ли не расположен делиться. И подобных этикеток, к сожалению, большинство.

Этикетки соков, предназначенных для детского питания, собщают нам об одоб-

● БЕСЕДЫ О ПИТАНИИ

реиии продукции Минздравом СССР, о калорийности, о содержании белков и жиров (хотя вряд ли кто рассматривает сок как источник белков и жиров), но все та же завеса тайны над содержанием витаминов.

Изредка встречаются более «грамотные» этикетки. Процитируем. «Херсонский совхоз-завод «Таврия». Сок натуральный виноградный «Алиготе». Вырабатывается по специальной технологии без применения консерванта из отборного винограда, произрастающего на юге Украины. Содержит легкоусвояемые углеводы (глюкозу, фруктозу,) органические кислоты (винную, яблочную), минеральные вещества (калий, кальций, магний, марганец), витамины С и группы В. Является питательным продуктом. Обладает освежающим эффектом».

Вроде бы сведеиия полные, но уж очень похожи на рекламу. Главное, неясно, откуда они: получены в результате лабораторного анализа конкретного напитка или позаимствованы из обширной литературы о виноградных соках? Витамииы названы. Но указание иа их содержаиие выглядит декларативным. Информация о количестве витаминов в той конкретной порции сока, которую мы приобрели, отсутствует.

Встречаются, правда, этикетки, на которых гарантироваио содержание витаминов (в основном витамина С) с точностью до миллиграммов. Казалось бы, подобные сведения должны нас удовлетворить. Но они скорее настораживают...

Дело в том, что цифры, приведенные на зтих зтикетках, одии к одиому совпадают с данными таблиц содержаиия витаминов в соках справочиика «Химический состав пищевых продуктов», переизданного в 1987 году ВО «Агропромиздат».

Известно, что в справочных таблицах приводятся усредненные цифры: вероятность их полного совпадеиия (до миллиграмма) с витаминным составом конкретного сока практически равна нулю.

Все зто заставило нас усомниться в достоверности «зтикеточиой» ииформации, и мы предложили лаборатории витаминизации продуктов Ииститута питания АМН СССР зксперимеит — проверить несколько видов соков, выпускаемых промышленностью на реальное содержание в них витамина С. Специальная литература утверждает, что выбранные нами соки богаты именно зтим витамином.

Очень хотелось бы написать, что баночки (в основном по 0,25 л) с «зкспериментальным» соком мы приобрели в обычном магазиие, но увы... При обилии в Москве мест, где вам предложат стакан сока, купить подобиые порции в упаковке нам так и не удалось. Выручили сотруднки дегустационного зала ВДНХ СССР.

Вот перечень соков, представленных на зкспертизу. Сок сливово-яблочный с мякотью и сахаром и сок виноградный натуральный Тираспольского зкспериментального завода консервов детского питания. Сок абрикосовый с мякотью и сахаром Одесского опытного консервного завода им. В. И. Ленина, сок яблочно-черноплоднорябиновый Барского консервного комбината (УССР). Все зти соки для детского питания и, следовательно, должны быть иаиболее качественными.

Два сока специально для детского питания не предназначались, но, судя по зтикеткам, относились к высшему сорту. Это яблочный натуральный из смеси европейских сортов. Последний попал к нам в баночке зкспортного исполнения, и поэтому вместо производителя на зтикетке указывался зкспортер — ВО «Востокинторг».

Через два дня воистину поразительные результаты лабораторного анализа были у нас в руках. Содержание витамииа С во всех соках оказалось ничтожным! За исключением тираспольского вишневого сока, когда цифры, определяющие содержание витамина С в 100 граммах продукта (так называемые миллиграмм-проценты), начинались с единицы — 1,15 мг-процента, во всех остальных случаях десятым долям предшествовал ноль. «Это в несколько раз ниже цифр, приведенных в справочнике»,— пояснили сотрудиики Института питания.

Однако неправильным был бы вывод о том, что сок с минимальным количеством витаминов вовсе не представляет ценности.

Известно, что соки содержат углеводы (фруктозу, глюкозу, в меньшей мере сахарозу), которые легко усваиваются организмом. Эти углеводы, по мнению многих современных исследователей, благоприятнее для обмена веществ, чем такой распространенный представитель углеводов, как рафинированный сахар. Имеино по зтой причине некоторые овощиые и фруктовые соки, приготовленные без добавления сахара, врачи-диетологи рекомендуют включать в рацион питания при сахарном диабете, при ишемической болезни сердца, при ряде других заболеваний.

Органические кислоты, присутствующие в соках, стимулируют выработку желудочного сока и тем самым способствуют пищеварению.

Богаты соки и минеральными веществами, различными микрозлементами. При некоторых сердечных заболеваниях врач нередко рекомендует стакан виноградного или абрикосового сока, насыщенного солями калия, вместо того чтобы назначить зти соли в порошках.

Есть соки малокалорийные, такие, как томатный, они рекомендуются страдающим избыточным весом.

И, наконец, сок замечательно утоляет жажду.

Так что полезность соков сомнеиий не вызывает. Продовольственной программой иашей страны предусмотрено улучшение структуры питания за счет продуктов, обладающих наибольшей биологической ценностью, а к ним относятся не только мясо, рыба, творог, ио и овощи, плоды, а следовательно, и соки из них, сохраняющие биологически активные вещества.

И все же различна ценность продукта, богатого витаминами и практически лишен-

ного их. Наверно, сок, не сохранивший витамины свежих плодов, ягод, овощей (не будем рассматривать вопрос, почему так произошло в процессе консервирования — это тема отдельной статьи), должен и в цене уступать витаминоносному.

Возможно, следует, используя зарубежный опыт, разделить соки на группы качества и отражать соответствующую группу на этикетке.

Несколько выходя за рамки темы, заметим, что неплохо бы указывать на этикетке и содержание сахара (сахарозы): как природного, перешедшего из сырья, так и привнесенного в качестве консерванта или для улучшения вкуса. Сегодня, когда в силу различных причин такая болезнь, как ожирение, приобрела значительные масштабы, способствующий ей сахар должен быть под контролем.

Кстати, полным людям сладкие соки советуем пить разбавленными водой. Кроме того, при некоторых заболеваниях, например, при хроническом гастрите с повышенной кислотностью, при панкреатите, сладкое натощак (сок) может вызвать изжогу. И в этом случае полезнее окажется сок разбавленный.

Во всяком случае, правдивая этикетка, дающая возможность покупателю правильно оценить качество товара, а значит, и представить себе его влияние на здоровье, давно стала назревшей проблемой, которую следует решать, а не пытаться обойти.

У нас в руках интересный документ, имеющий непосредственное отношение к этому рассказу. Называется он «Положение о порядке информации населения о пищевой и энергетической ценности продуктов питания». В 1986 году его утвердил главный государственный санитарный врач СССР по согласованию с заместителем председателя Госстандарта СССР. Начинается документ словами, подтверждающими понимание проблемы должностными лицами: «С целью лучшей информации населения о пищевой и энергетической ценности основных продуктов питания эти сведения должны проставляться на потребительской упаковке и специальных листах-вкладышах».

Далее «Положение» конкретизирует, что именно следует указывать для различных продуктов, в том числе овощных и фруктово-ягодных, к которым отнесены соки, и для специальных продуктов детского и диетического питания: соки попадают и в эту категорию. В числе прочей обязательной информации названы и витамины.

Казалось бы, дальше следует говорить уже об отсутствии исполнительской дисциплины на консервных предприятиях, игнорирующих указания приведенного документа. Однако дочитаем «Положение» до конца.

Откуда же предприятиям рекомендуется черпать информацию о содержании витаминов в производимых соках? Опираться на данные анализов собственной лаборатории? Или в случае ее отсутствия отправлять сок на экспертизу в некие региональные лаборатории? Ничего подобного.

«Сведения о пищевой и энергетической ценности продуктов питания,— поясняется в «Положении»,— берутся из одобренных Минздравом СССР справочных таблиц «Химический состав пищевых продуктов».

Так, директивно санкционируется заведомый, будем называть вещи своими именами, обман покупателей. Как доказал наш эксперимент,— а результаты его следовало предполагать,— витаминное содержание реальных соков может разительно отличаться от «справочного». И поэтому не знаешь, кого укорять: те предприятия, что на этикетках умалчивают о витаминах, или те, что следуют «Положению».

Проблема витаминной бедности нашего рациона давно волнует специалистов и людей, знакомых с основами рационального питания. В Институте питания АМН СССР создана специальная группа, которая занимается вопросами витаминизации — искусственного привнесения витаминов в продукты, утратившие их в процессе технологической обработки. Надо сказать, что в ряде развитых зарубежных стран подобная практика применяется весьма широко.

Что касается сока, то уже существуют экспериментальные партии, обогащенные витамином С. Хотелось бы, чтобы столь необходимая всем нам работа поскорее вышла за рамки эксперимента.

Кандидат медицинских наук М. ГУРВИЧ; корреспондент журнала «Наука и жизнь» А. ЛЕВИН.

● **ЭКОЛОГИЯ**
Цифры и факты

◆ В 1982 году суммарный выброс в атмосферу ФРГ двуокиси серы составлял 1,55 миллиона тонн, окислов азота — 0,74 миллиона тонн в год. Предполагается за 1988—1993 годы снизить выбросы этих веществ до соответственно 0,34 и 0,2 миллиона тонн в год.

◆ Для биологической очистки воздуха индустриальных зон, где имеются выбросы в окружающую среду сероуглерода, сероводорода и двуокиси серы, предложено использовать 26 видов молодых листопадных деревьев и кустарников. Рекомендация основана на способности этих видов растений накапливать в листьях газообразные компоненты загрязнений.

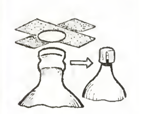
● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Чтобы не путались нитки на картонной катушке, Л. Гизатуллина из г. Хмельницкого закрепляет их небольшими резиновыми колечками, отрезанными от пустышки. Можно поступить и по-другому, — на торцах картонного сердечника сделать небольшие надрезы.

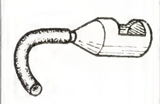


Иногда нужно герметично закупорить бутылку с какой-нибудь летучей жидкостью, а под рукой нет подходящей пробки. Выйти из положения поможет вощеная бумага и два кусочка лейкопластыря—напоминает проверенный способ москвич П. Елисеев.



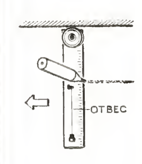


Разбрызгиватель для шланга, придуманный Н. Голицихиным из Иркутска, формирует из водяной струи разреженный конус. Конструкция очень простая — пластмассовая или деревянная пробка подвижно закреплена в шланге двумя гвоздиками.

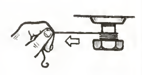


Если вырезать отверстие в боку пластмассовой или пластиковой бутылки, получится удобная воронка для бензобака с боковой горловиной. Харьковчанин Б. Тимохин, предложивший эту конструкцию, советует снабдить такую воронку небольшим отрезком шланга, который опускается в бак.

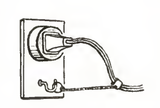
Провести на стене ровную горизонтальную линию поможет несложное приспособление — делится опытом москвич Б. Леонидов. Колесо, упирающееся в потолок, задает расстояние, отвес гарантирует то, что линия получится горизонтальной.



Меняя масло в картере автомобиля и отворачивая пробку гаечным ключом, можно обжечь руки горячим маслом. А. Бесчеревных из г. Баньё (Франция) предлагает действовать по-другому. Слегка отвинтив гайку, привяжите к спускной пробке кусок шпагата и намотайте несколько витков по резьбе. Потянув шпагат, можно отвинтить пробку, ее уберечь от грязи, а руки — от горячего масла.



Если у вас уже есть компьютер, обязательно воспользуйтесь советом москвича А. Зайцева, — металлическое колечко, крюк и прочная веревка сохранят от случайного стирания немало программ.





КОМПЬЮТЕРЫ ВЫЯСНЯЮТ ОТНОШЕНИЯ

Кандидат технических наук, мастер спорта Е. ГИК.

Компьютеры сейчас активно вторгаются во все области человеческой деятельности. Не исключение и шахматы. Если на первых порах специалисты по ЭВМ обращались к игре в основном в научных целях, используя ее в качестве модели, то теперь шахматисты как бы взяли реванш, они извлекают из общения с компьютерами немало пользы, особенно в связи с бурным развитием персональных ЭВМ, а также индустрии специальных шахматных компьютеров.

В состязаниях шахматистов наибольшее внимание привлекают поединки за корону, достаточно вспомнить, сколько переживаний доставил всем поклонникам игры трехлетний марафон между Г. Каспаровым и А. Карповым. Вполне понятно, что и в случае «компьютерных шахмат» особый интерес вызывают сражения сильнейших машин за звание чемпиона мира. Прежде чем рассказать о том, как компьютеры выясняли свои шахматные отношения, напомним основные принципы игры машин.

Первый алгоритм игры в шахматы в 1950 году предложил один из основоположников кибернетики и теории информации К. Шеннон. Для выбора хода в произвольном положении производится перебор всех вариантов на заданную глубину и заключительным позициям с помощью оценочной функции приписываются определенные числа (оценки). Затем следует возвращение по дереву перебора назад и на их основе оценивается исходная позиция, определяется лучший ход в ней (с точки зрения машины).

Перебор вариантов — весьма трудоемкое занятие, и за прошедшие десятилетия было придумано много способов, как его сократить. Наиболее популярный прием называется ФВ — форсированный вариант. Он состоит в том, что, дойдя, при заданной глубине расчета, до заключительной позиции, ЭВМ не ставит точку, а идет дальше и исследует шахи и взятия. Используя ФВ, компьютер ведет комбинационную игру и, кроме того, избегает грубых ошибок и «зевков». Стоит отметить, что в современных программах используются различные эвристические подходы, то есть для оценки позиций и вариантов применяются некие «интуитивные» правила. Но так или иначе, роль перебора по-прежнему достаточно велика и от него не уйти. Вот почему такое значение приобретает быстродействие ЭВМ. Собственно алгоритмы игры, заложенные в программы, не сильно отличаются друг от друга, и мастерство компьютеров в последние годы растет в основном благодаря их техническому совершенствованию. Рост быстродействия машины позволяет перебрать больше вариантов, а объем памяти современных ЭВМ — создать картотеку дебютов на много тысяч вариантов. Играющие машины при быстродействии до 100 миллионов операций в секунду рассматривают до 200 тысяч позиций в секунду. В скором времени должны появиться ЭВМ с еще большим быстродействием, что, несомненно, скажется на тактическом потенциале машин. Что же касается позиционного маневрирования и разыгрывания эндшпиля, то здесь компьютер заметно уступает высококвалифицированным шахматистам. Сейчас лучшие ЭВМ играют в силу кандидата в мастера.

Первый чемпионат мира по шахматам среди компьютеров состоялся в 1974 году, а с 1980-го проводятся отдельно чемпионаты среди «больших», универсальных ЭВМ и среди шахматных микрокомпьютеров. Так что эти состязания следует рассматривать отдельно.

Универсальные компьютеры, к которым относятся и персональные ЭВМ, решают самые разнообразные задачи и играют во многие игры, для каждой из которых пишется специальная программа, в том числе шахматная. А шахматные микрокомпьютеры — это специализированные машины: они играют только в шахматы и ничего другого не умеют. Персональные ЭВМ легко умещаются на столе, шахматные же автоматы по размерам еще меньше, есть даже, как карманные шахматы. В шахматных микрокомпьютерах можно устанавливать различные режимы и уровни игры, они используются для решения и проверки правильности задач, для анализа отложенных позиций и т. д. Производство шахматных микро-ЭВМ особенно развито в США и ФРГ. С этого года намечено наладить серийный выпуск и в нашей стране: опытные образцы «Стратег» и «Электроника» уже демонстрировались на выставках, поступали в продажу.

Универсальные компьютеры, как правило, превосходят своих микросоперников скоростью и памятью, но уступают удобствами игры, разнообразием сервисных возможностей. Впрочем, в последнее время к большим машинам подключают дополнительные микропроцессоры и аппаратные модули, упрощающие реализацию различных шахматных функ-

ций. Параметры шахматных ЭВМ также улучшаются благодаря применению более совершенных микросхем. Сегодня разница в силе игры больших и малых машин уже не так велика, и микрокомпьютеры почти на равных сражаются с более мощными, универсальными ЭВМ.

Раньше нередко возникал терминологический спор: кто в действительности играет в шахматы — машина или программа? В популярной литературе обычно пишут о состязаниях компьютеров. Конечно, если нет машины, игра не состоится. Но сам по себе компьютер, как технический механизм, ни на что не способен. Шахматистом он становится только после введения в него программы. Кстати, на одной и той же универсальной ЭВМ могут играть друг с другом две разные программы. Впрочем, сейчас, когда шахматных микрокомпьютеров становится все больше, и программы впаяны в них раз и навсегда, можно уже без всякой натяжки считать, что играют сами машины.

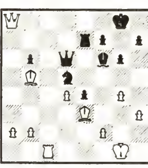
Первый чемпионат мира среди универсальных компьютеров, состоявшийся в 1974 году в Швеции, как бы подвел итоги начальному периоду развития компьютерных шахмат. Этот чемпионат, как и все последующие, проводился по швейцарской системе. В нем участвовало 13 компьютеров из восьми стран. В те времена ЭВМ занимали целые залы, но, конечно, машинам не надо было отправляться в далекое путешествие. Они оставались у себя дома, а на турнире присутствовали лишь разработчики программ; ходы передавались по телефону в координационный центр.

Фаворитами считались две программы — американская «Чесс» и советская «Каисса». Выиграв все партии, «Каисса» завоевала золотую медаль (разработчики программы Г. Адельсон-Вельский, В. Арлазаров, А. Битман, М. Донской и А. Усков).

Через три года в Канаде был проведен второй чемпионат, число программ увеличилось до 16. «Каисса» поделила 2—3-е места с «Дачесс», а новой чемпионкой стала программа «Чесс» (ее авторы Д. Слейт и Л. Аткин).

Сенсационно завершилась на турнире следующая партия.

«Дачесс» — «Каисса»



34... Ле8?! Последним ходом белые объявили шах ферзем с а4 на а8, и неожиданно «Каисса» отдает целую ладью. Комментаторы смущенно оправдывались перед зрителями, ссылаясь на то, что шахматные программы пока, мол, далеки от совершенства и от них можно ожидать чего угодно... Каково же было всеобщее изумление, когда в машину для проверки ввели ход 34... Крg7, и она объяснила свой «зевок» следующим вариантом: 35. Фf8+!! Кр : f8 36. Сh6+ и 37. Лс8+ с матом. Да, такой красивый и неожиданный маневр ферзем обнаружит во время игры не каждый мастер! Неизвестно, нашла бы комбинацию «Дачесс», но в любом случае «Каиссе» стоило рискнуть, поскольку игра без ладьи не оставляет никаких надежд. Кстати, напрашивающееся 35. g5 сразу проигрывало — 35... К : е3 36. gf+ Ф : f6 37. fе Фg5+ и 38... Ф : b5.

35. Ф : е8+ Крg7 36. g5, и черные сдались (такое решение за машину, разумеется, принимают люди — разработчики программ).

В третьем чемпионате, состоявшемся в 1980 году в Австрии, участвовали 18 программ из шести стран. На этот раз первыми на финише с 3,5 очками из четырех оказались американские программы «Белл» и «Хаос». Дополнительная партия между ними принесла победу и звание чемпионки первой из них (авторы «Белл» — К. Томпсон и Дж. Кондон).

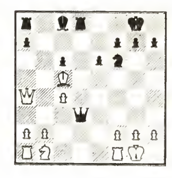
Четвертый чемпионат прошел в США в 1983 году. Титул сильнейшей в пяти турах разыграли 22 программы, и победительницей стала программа «Крэй блитц» (США), набравшая 4,5 очка (авторы — Р. Хьят, А. Гауер и Х. Нельсон). Перед заключительным туром «Крэй блитц» опережала свою предшественницу «Белл» всего на пол-очка, и все решалось в партии между ними.

«Белл» — «Крэй блитц»

Сицилианская защита

1. е4 с5 2. с3 d5 3. еd Ф : d5 4. Кf3 е6 5. d4 Кf6 6. Сd3 Кс6 7. 0—0 Се7 8. Се3 0—0 9. dc. Сейчас после 9... С : с5 10. С : h7+, 11. Ф : d5 и 12. С : с5 белые оставались с лишней пешкой. Любопытно, что на основании этого варианта теория осуждала рокировку черных. Однако «Крэй блитц» находит сильный промежуточный маневр ладьей.

9...Лd8! 10. Кd4 С : с5 11. с4 Фd6 12. К : с6 bс 13. С : с5 Ф : d3 14. Фа4.



Благодаря новинке черные получили хорошую игру, и белым пора было подумать о поисках равенства. Для этой цели лучше всего годилось 14. Ф : d3 Л : d3 15. Кс3 Са6 16. Лаd1 С : с4 17. Л : d3 С : d3 18. Лd1 Сс4 19. С : а7 с близкой ничьей. Конечно, в сложившейся спортивной ситуации, когда «Белл» устраивала только победа, она вынуждена избегать упрощений. Правда, подобные психологические

нюансы пока что не учитываются машиной...

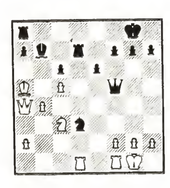
14... Ke4 15. Cb6. Остроумный способ решить проблему развития ферзевого фланга.

15... Лd7 16. Ca5. Ни в этот момент, ни далее взятие иа c6 невозможно из-за выпада слона на b7.

16... Cb7 17. Kc3. Заслуживало внимания 17. Kd2!, после 17... K : d2 18. C : d2 ничья не за горами, а в случае 17... Kc5 18. Фb4 Фd4 19. Kf3! об уравнении должны думать черные.

17... Kc5 18. Фb4 Фd4 19. Лad1 Kd3 20. Фa4 Фg4. Сильнее 20... c5, и над белым королем сгущались тучи.

21. c5! Фf5 22. b4!



Наконец ферзевый фланг белых стабилизировался на слон a5, расположенный несколько неуклюже, косвенно участвует в борьбе за линию «d». Но не зевнул ли компьютер вилку?

22... Kb2 23. Л : d7! Жертва ферзя, очевидно, была предусмотрена машиной заранее.

23... K : a4 24. K : a4 Фc2 25. Л : b7 Ф : a4 26. Лa1? Тактическую схватку «Белл» провела достойно, но в позиционной игре несколько теряется... Пожалуй, такой ход ладьей в состоянии сделать лишь начинающий шахматист, оберегающий каждую свою пешку. Цель белых побыстрее соединить ладьи, и пешка «a» тут ни при чем. Нормальным продолжением было 26. h3, и если 26... Ф : a2, то 27. Лd1. В крайнем случае эта ладья могла занять линию «d» после предварительного Лbd7. Позиция примерно равна, но в сложной игре белые сохраняли шансы на успех. Теперь же их партия катится под откос.

26... e5 27. f3? Еще один ход, который любой опытный шахматист отвергнет, даже не рассматривая вариантов.

27... Фc2 28. Лc7 Фd3. Не только угрожая Фd4+, но и захватывая линию «d», которую белые слишком легко уступили противнику.

29. Лf1 Фd5 30. a3 g5 31. Лe7 f6 32. Лc7 h5. Фигуры белых разобщены, и черные наращивают перевес, надвигая свои пешки.

33. h3 Kph8 34. Kph2 a6 35. Лa1 Лe8 36. Лe4 f5 37. Лe2 g4 38. hg fg 39. fg hg 40. Лf2 e4 41. Лff7. Ладьи встретились друг с другом, но слишком поздно.

41... Фe5+ 42. g3 e3 43. Лh7+ Kpg8 44. h5 cb 45. Ce1 Фa2+ 46. Kpg1 Фa1 47. Kpg 2 Лd8 48. Лhd7 Лf8 49. Лd6 Фb2+ 50. Kpg1 Фb1 51. Kph2 Фc2+ 52. Kpg1 Фf5. Белые сдались.

Спустя еще три года, в 1986-м, «Крэй блитц» доказала, что не случайно владеет короной, и на пятом первенстве, состоявшемся в ФРГ, подтвердила свое звание. На сей раз в чемпионате участвовало рекордное число программ — 23.

По мнению мастеров и гроссмейстеров, присутствовавших на состязании, самым увлекательным не только в этом чемпионате, но и во всей истории компьютерных шахмат оказался следующий поединок.

«Хитеч» — «Шах»

Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Kf3 d6 3. Cc4 e6 4. d4 cd 5. K : d4 Kf6 6. Kc3 Ce7 7. Ce3 Kbd7. Обычное продолжение здесь 7... Kc6. Сейчас черные как бы провоцируют противника на жертву фигуры. После 8. C : e6 fe 9. K : e6 Фa5 10. K : g7+ Kpf7 11. Kf5 у белых три пешки за слона, однако «Хитеч» предпочитает более спокойное продолжение.

8. Фd2 Ke5 9. Ce2 0—0 10. h3 Cd7 11. Kf3 K : f3+ 12. gf. Соперники быстро сошли с теоретической тропы, и после сделанных ходов шансы примерно уравнялись. Отступать коием на f3 ие было большого резона, но еще неожиданней последний ход белых — в «сицилианке» редко сдваивают пешки подобным образом. Почему же машина побила на f3 пешкой, ведь сдвоенные пешки уменьшают значение оценочной функции!? Дело в том, что владение открытой или полуоткрытой линией увеличивает это значение, и, видно, для «Хитеча» этот фактор оказался важнее. Поскольку основные события в партии развернутся по линии «g», машина, можно сказать, заглянула далеко вперед...

12... Фa5 13. 0—0—0 Лac8. Планы сторон полностью прояснились, они вполне типичны для разыгранного дебюта: белые собираются атаковать на королевском фланге, черные стремятся к контригре на ферзевом. Но обе стороны не должны забывать и о защите. Поэтому черным точнее было отправить на c8 другую ладью, освобождая поле f8 для слона. Похоже, они недооценивают неприятельских угроз.

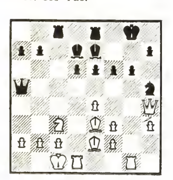
14. Лhg1 Лfe8 15. Ch6 g6 16. Cg5 Фc5. Серьезная ошибка. Потеря темпа, а вскоре и второго (после нападения на ферзя) ставит черных в трудное положение. В духе позиции было b7—b5, немедленно затевая схватку на «своем» участке (16... b5 17. Фf4 b4!). Неужели черный ферзь решил полакомиться пешкой f2? — наивная затея...

17. Фf4 Kh5 18. Фh4. Дальнейшая борьба носит форсированный характер, и не исключено, что обе машины благодаря использованию метода ФВ в состоянии были рассчитать все возникающие варианты. Но ситуация такова, что тактические ухищрения уже не спасают черных. Рассматривая финал партии, советуем отвлечься от мысли, что за доской орудуют компьютеры, и тогда вы получите истинное эстетическое удовлетворение...

18... f6. Эффектно завершался поединок после напрашивающегося 18... Cf8 (18... C : g5 19. Л : g5 и 20. Ф : h5 с выигрышем фигуры). Решает жертва ферзя— 19. Ф : h5!! gh 20. Cf6+ Cg7 21. Л : g7+ Kpf8 (21... Kph8

22. Лg6⨯) 22. Лdg1 с неизбежным матом.

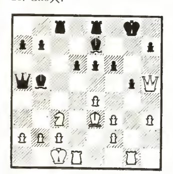
19. Се3 Фа5.



На первый взгляд позиция черных достаточно прочна, поскольку их ферзь а5 поддерживает королевский фланг. Однако «Хитеч» находит чисто задачную идею перерезать ферзю дорогу на противоположный край доски.

20. Cb5!! Блестящий тактический удар.

20... С : b5 21. Ф : h5 g5. Другой способ запутать игру заключался в 21... Л : c3!? После 22. Л : g6+ Kph8 23. Лdg1 уже черные объявляли мат: 23... Л : c2+!! 24. Kpb1 (24. Kp : c2 Cd3+ и 25... Ф : h5) 24... Л : b2+! 25. Kp : b2 Фb4+ и т. д. Почему же «Шах» отказался от этой комбинации? Конечно, машина разгадала коварный замысел соперника, обнаружив матовую комбинацию не только за себя, но и за него: 23. Ф : h7+!! (еще одна жертва ферзя «между строк» — вместо робкого 23. Лdg1) 23... Kp : h7 24. Лh6+ Kpg8 25. Лg1+ Kpf8 26. Лh8+ Kpf7 27. Лh7+ Kpf8 28. Ch6⨯.



22. С : g5!! fg 23. Л : g5+. Белые ведут атаку «на одном дыхании». Сейчас после 23... С : g5+ 24. Ф : g5+ Kpf7 (24... Kph8 25. Фf6+ Kpg8 26. Лg1⨯) 25. Фh5+ Kpe7 26. Ф : h7+ Kpf6 черный король получал изящный мат в центре доски: 27. e5+! Kp : e5 (27... de 28. Ke4⨯) 28. Фg7+ Kpf5 29. Фf7+ Kpe5 (29... Kpg5 30. Лg1+) 30. f4⨯!

23... Kph8 24. Лdg1. Черные сдались. От 25. Ф : h7+! и 26. Лh5⨯ нет спасения.

После такой яркой и убедительной победы никто не сомневался, что «Хитеч» (разработчики программы — М. Кемпбелл и экс-чемпион мира по переписке гроссмейстер Г. Берлинер) завоюет чемпионский титул. Однако в последнем туре, отставая от лидера на очко, «Крэй блитц» выиграла у «Хитеч» решающую партию, догнала ее и по дополнительным показателям сохранила шахматную корону.

●

Чемпионаты мира среди шахматных микрокомпьютеров стали проводиться на шесть лет позднее, чем среди «универсалов», но по числу таких состязаний они уже вышли вперед. Это и понятно: организовать встречу микро-ЭВМ гораздо проще; они и транспортабельнее, и общение с ними не вызывает никаких проблем. Сильнейшие машины сражаются почти ежегодно и встречались уже шесть раз (Англия, 1980; ФРГ, 1981; Венгрия, 1983; Англия, 1984; Голландия, 1985; США, 1986). В трех первых чемпионатах побеждали американские компьютеры фирмы «Фиделити» («Сэнсори Вайс», «Челленджер», «Эйлит»), а в трех последних — разные модификации машины «Мефисто» (ФРГ).

Интересно, что последний чемпионат носил как бы лично-командный характер. В спор вступили три «Мефисто» (ФРГ), три «Фиделити» (США), три «Реком» (Голландия), три «Цирус» (Англия) и по одной «Шахматный монстр» (США) и «Кемпелен Атари» (Венгрия). 14 машин разыграли свою «миникорону» по швейцарской системе в семи турах. ЭВМ одной и той же фирмы между собой не встречались. В командном и в личном первенстве победили машины «Мефисто» (первое, третье и пятое места).

Следующая партия стала решающей в последнем первенстве мира. Одержав победу, «Мефисто» завоевала корону, а «Фиделити» оказалась второй.

«Фиделити» — «Мефисто»

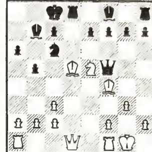
Защита Алехина

1. e4 Kf6 2. e5 Kd5 3. Kc3 K : c3 4. dc d6 5. Kf3 Kc6 6. Cf4. Обычное продолжение 6. Cb5.

6... Фd7!? Дебютный сюрприз компьютера! Теория рассматривает 6... g6, 6... Cg4 или 6... de. Черный ферзь намерен выскочить на f5, и воспрепятствовать этому можно было путем 7. Cd3.

7. Cb5 a6 8. Ca4 b5 9. Cb3 Фf5 10. Cd5 Cb7 11. g3? Кто же так ослабляет большую диагональ? Непростительно для трехкратного чемпиона мира.

11... de 12. K : e5 0—0—0! 13. 0—0. После 13. Фf3 немедленно проявляются последствия хода g2—g3 — 13... Л : d5! 14. Ф : d5 K : e5 15. Ф : e5 Ф : e5 16. C : e5 C : h1.



13... g5? Проще 13... e6; видимо, компьютер счел, что марш конечной пешки принесет больше материальных завоеваний.

14. c4? Да, многовато ошибок. Сейчас упорнее было 14. C : c6 Л : d1 15. Лf : d1 C : c6 16. K : c6 gf 17. Лd8+ Kpb7 18. Ka5+ с надеждой на 18... Kpb6?? 19. Лb8+ Kpa7 20. Kc6⨯, или 19... Kp : a5 20. a4! Правда, после правильного 18... Kpa7! 19. Kc6+ Kpb6 20. Kd4 Фf6 белые беззащитны.

14... bc 15. K : f7 Л : d5 16. Фh5 gf 17. Ф : f5 Л : f5 18. K : h8 Cg7 и черные выиграли.

О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА

Геологическая разведка на нефть, проведенная в прошлом году сейсмическим методом в центре Парижа, позволила заподозрить залежи нефти под Елисейскими полями (это равноценно тому, как если бы в Москве обнаружили нефть под улицей Горького). Этим летом там должны провести пробное бурение. Но если результаты разведки подтвердятся, нефтяные вышки не появятся в центре французской столицы: вести добычу будут наклонными скважинами из предместий.

●

Самое древнее свидетельство о сверхновой звезде найдено в Китае, оно записано на панцире черепахи в XIV веке до новой эры. Древняя запись позволила найти место на небосводе, где наблюдалась тогда вспышка. Сейчас в этом месте источник гамма-излучения.

●

Генная инженерия позволяет пересадить в клетки картофеля ген фермента хитиназы, который помогает насекомоядным животным и грибкам, поражающим насекомых, переваривать прочный хитиновый панцирь. Колорадский жук, поевший листьев этого картофеля, вскоре умрет, так как не он будет переваривать такую пищу, а пища начнет переваривать его. Для человека хитиназа совершенно безвредна.

●

Если добавить к алюминию 2 процента лития, который вдвое легче воды, то сплав будет на 6—8 процентов легче обычных авиационных сплавов алюминия. В прошлом году из такого сплава был впервые сделан самолет.

●

Во Франции создан звездный лекторий под открытым небом. Лазеры позволяют указывать на небе созвездия, о которых говорит лектор, обозначать лучом земную ось, плоскость эклиптики и даже выписывать на ночном небе цифры и буквы.

●



На недавней выставке звуковоспроизводящег о оборудования японская фирма «Сони» показала самый миниатюрный, как было объявлено, из существующих сейчас лазерных цифровых проигрывателей для компакт-дисков (см. фото).

●

Цинк отличается от всех других распространенных металлов тем, что при температуре, необходимой для того, чтобы выплавить его из руды, он превращается в газ. Уже около 2000 лет назад умели получать латунь — сплав цинка с медью из руд, содержащих оба металла. При выплавке пары цинка растворялись в меди, не успевая улетучиться или окислиться. Чистый цинк в Европе научились получать около 250 лет назад. Но в Индии чистый цинк выплавляли еще в XII веке, его описывали как «металл, похожий на олово, но добываемый перегонкой». При этом использовался опыт получения ртути. Из цинка делали монеты, сосуды, а в основном он шел на получение той же латуни.

●

Американская фирма «Смит-Корона» выпускает портативную пишущую машинку, которая подает сигнал, если в тексте слишком часто используется какое-то слово, и даже предлагает синоним для замены.

●

Предложено использовать в танковой броне уран-238. Этот почти нерадиоактивный изотоп, остающийся после выделения расщепляющегося урана-235, прочнее и в 2,5 раза плотнее стали, поэтому такую броню труднее пробить.

●

Неандертальцы, жившие на территории теперешней Югославии 50—100 тысяч лет назад, регулярно пользовались зубочистками.

В подборке использованы материалы следующих журналов: «Science et vie», «Recherche», «Sciences et avenir» (Франция), «New scientist» и «Endeavour» (Великобритания), «Omni» (США) и «Kosmos» (ФРГ).

«ВЫ, КОНЕЧНО, ШУТИТЕ, МИСТЕР ФЕЙНМАН!»

15 февраля 1988 года телетайп принес печальную новость: умер профессор Ричард Филипс Фейнман, выдающийся физик-теоретик, лауреат Нобелевской и Эйнштейновской премий по физике (см. «Наука и жизнь» № 7, 1988 г.).

Фейнмана называли послом науки. Физика была его страстью, она давала ему силы и радость. И это свое ощущение радости он старался передать другим: физикам-профессионалам, инженерам, людям искусства, домохозяйкам. Прекрасные популярные книги по физике, написанные Фейнманом, известны во всем мире, переведены и изданы в Советском Союзе.

Журнал «Наука и жизнь» уже знакомил читателей с отрывками из автобиографической книги Фейнмана «Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!» (см. «Наука и жизнь» №№ 10, 12, 1986 г.; №№ 2, 8, 1987 г.). Сегодня мы публикуем еще один фрагмент этой книги, которая приобрела огромную популярность во многих странах мира.

Р. ФЕЙНМАН.

В самом начале работы в Лос-Аламосе у нас были ужасно важные секреты — мы разрабатывали всякую всячину, касающуюся бомбы, урана, выясняли, как все это работает и тому подобное. Все эти вещи были в документах, которые хранились в деревянных шкафах с ящиками с самыми обычными маленькими, внесячими замками на них. Конечно, имелись и еще кое-какие приспособления, сделанные в мастерской,— например, палка, опускавшаяся вниз, которая запиралась на замок, но и это был всего-навсего внсячий замок. Более того, можно было достать бумаги, даже не открывая замка. Вы просто наклоняли шкаф задней стенкой к полу. На нижнем ящике была небольшая планка — предполагалось, что она служит для того, чтобы бумаги не рассыпались, а под ней — длинная широкая прорезь. Бумаги можно было вытащить прямо оттуда.

И вот я обычно вскрывал всякие замки и всем демонстрировал, что это очень просто делается. И каждый раз, когда у нас были общие собрания, я вставал и говорил, что, поскольку мы располагаем столь важными секретами, мы не можем хранить их в таких штуках. Однажды на собрании встал Теллер и заявил:

— Я не храню самые важные секретные бумаги в шкафу, я храню их в ящике моего письменного стола. Это лучше, не правда ли?

Я ответил:

— Не знаю. Я не видел вашего стола.

Он сидел на собрании в первых рядах, а я в самом конце. Собрание продолжалось, а я выскользнул и пошел вниз взглянуть на его письменный стол. Мне не пришлось даже открывать замок в центральном ящике. Оказалось, что если просунуть руку сзади под столом, можно было вытащить все бумаги — каждый лист тащит за собой следующий, точно так же, как в ящике с туалетной бумагой. Вы тянете одну бумажку, она тянет другую, та тянет третью...Я опустошил весь этот чертов ящик, положил все на другое место и поднялся обратно.

Собрание как раз кончалось, все выходили, и я присоединился к толпе, поймал Теллера и сказал:

— Да, кстати, покажите-ка мне ваш письменный стол.

— Ну, конечно,— ответил он и продемонстрировал мне свой стол.

Я посмотрел на этот стол и сказал:

— Он мне кажется очень хорошим. Давайте посмотрим, что у вас там.

— Я буду очень рад все вам показать,— заявил он, вставляя ключ и открывая ящик.— Если, конечно, вы еще не посмотрели все это сами.

Разыгрывать такого умного человека, как мистер Теллер,— напрасные хлопоты. Дело в том, что время, которое ему понадобилось, чтобы все понять,— с момента, когда он увидел, что здесь что-то не так, и до момента, когда он понял абсолютно все происшедшее,— это время чертовски мало, чтобы доставить вам хоть какое-нибудь удовольствие!

Некоторые из специальных задач, которые мне пришлось решать в Лос-Аламосе, были довольно интересными. Одна из них имела отношение к проблемам безопасности в Оук Ридже, штат Теннесси. В Лос-Аламосе собирались делать бомбу, а в Оук Ридже пытались разделить изотопы урана — уран-238 и уран-235, именно второй и служил «взрывчаткой». Оукриджские специалисты только что научились получать бесконечно малые количества урана-235 на экспериментальной установке, одновременно практикуясь в химии, и теперь им должны были построить большой завод с целыми баками этого вещества. Люди из Оук Риджа намеревались брать очищенное вещество и еще раз его очищать, подготавливая для следующей стадии. (Смесь приходилось очищать в несколько этапов.) Вот так они, с одной стороны, практиковались, а с другой — понемногу получали уран-235 эксперимен-

Продолжение. Начало см. в №№ 10, 12, 1986 г., №№ 2, 8, 1987 г.

тально, используя только одну из частей установки. Одновременно физики старались научиться, как проводить анализ, как определить, какое количество урана-235 было получено. При этом, хотя мы и посылали им инструкции, они никогда их правильно не выполняли.

В конце концов Эмилио Сегре сказал, что для него единственная возможность гарантировать правильность процесса, это поехать и посмотреть на месте, как все делается. Однако армейские люди заявили: «Нет, наша политика состоит в том, чтобы вся информация о Лос-Аламосе была только в одном месте — в Лос-Аламосе».

Люди из Оук Риджа ничего не знали о том, где должен использоваться уран — они просто знали, что нужно делать то-то и то-то. Я имею в виду то, что только тамошние высшие чины знали, зачем в Оук Ридже разделяют уран, но не имели представления ни о том, насколько мощной будет бомба, ни как она устроена — в общем, ни о чем. Люди же «внизу» вообще не знали, что они делают. Армия всегда хотела, чтобы дело шло именно так. Никакого обмена информацией между разными группами вообще не было, и это было сделано специально. Однако Сегре настаивал, что люди из Оук Риджа никогда не сумеют правильно произвести анализы, и вся затея вылетит в трубу. Поэтому в конце концов он поехал посмотреть на их работу и, когда шел по территории, вдруг увидел, что везут огромную емкость с водой — зеленой водой,— то есть с раствором нитрата урана. Он сказал:

— Вот это да! И что же, вы собираетесь таким же манером обращаться с этой водичкой и когда уран будет очищен? Вы именно это собираетесь делать?

Они остановились:

— Конечно, а почему бы и нет?

— Разве все не взорвется?

— Что? Взорвется?

Потом армейские люди говорили:

— Вот видите! Нам нельзя было допускать никакого просачивания информации в Оук Ридж. Ведь теперь там все деморализованы.

Оказалось, что в армии-то знали, сколько материала нужно, чтобы сделать бомбу — 20 килограммов или сколько-то около этого — и понимали, что такое количество очищенного материала никогда не будет храниться на заводе, так что никакой опасности вроде бы не было. Но вот чего они совершенно не знали, так это того, что нейтроны, когда они замедляются в воде, становятся чудовищно эффективными. В воде достаточно десятой, нет, сотой доли урана-235, чтобы пошла реакция, дающая радиоактивное излучение. Это убивает людей вокруг и вообще... Это было очень, очень опасно, а в Оук Ридже вообще не обращали внимания на меры безопасности.

Поэтому от Оппенгеймера к Сегре вскоре направляется телеграмма: «Обследуйте весь завод. Заметьте, где предполагается сконцентрировать материал, в том варианте, когда весь процесс идет в соответствии с их проектом. Мы тем временем вычислим, сколько материала можно собрать в одном месте, прежде чем произойдет взрыв».

Над этим начали работу две группы: группа Кристи занималась водными растворами, а моя группа обсчитывала сухие порошки в коробках. Мы вычислили, сколько материала можно накопить без опасности, и Кристи должен был поехать в Оук Ридж и обрисовать им ситуацию. Тем временем работы в Оук Ридже были приостановлены, и теперь уже было совершенно необходимо туда поехать и обо всем рассказать. Я с удовольствием отдал все свои вычисления Кристи и сказал: все данные у тебя в руках, езжай. Но Кристи схватил воспаление легких, и ехать пришлось мне.

До этого я никогда не летал на самолете. Секретные бумаги в маленьком пакете прилепили мне на спину! Самолет в те дни был вроде автобуса, только остановки дальше друг от друга. Время от времени — стоянки, где приходилось ждать.

Рядом со мной болтался какой-то парень, который вертел цепочку и ворчал что-то вроде: «В наше время, должно быть, ужасно трудно куда-то улететь без документов, дающих право на внеочередное обслуживание».

Тут я не мог устоять и сказал:

— Ну, не знаю, у меня есть такие документы.

Чуть позже он снова завел свое:

— Вот сейчас придут генералы, они уж точно выставят кого-нибудь из нас, людишек третьей категории.

— Все в порядке,— сказал я.— Я второй категории.

Возможно, он потом написал своему конгрессмену,— если только сам не был конгрессменом: «Что же это делается, всюду рассылают сопливых мальчишек с документами, дающими право на внеочередное обслуживание по второй категории, в самой середине войны».

Как бы там ни было, я прибыл в Оук Ридж и первое, что сделал, заставил отвести меня на завод. Я ничего не говорил, просто смотрел на все. Выяснилось, что ситуация даже хуже, чем сообщил Сегре, потому что в одной из комнат он заметил в больших количествах какие-то ящики, но не заметил множество ящиков в другой комнате, с другой стороны, у той же самой стенки — и другие такие же вещи. А ведь сложи слишком много этого вещества в одном месте — и все взлетит на воздух.

Так я прошел через весь завод. Вообще-то память у меня очень плохая, но при интенсивной работе у меня появляется хорошая кратковременная память, и поэтому я запоминаю всякие дурацкие вещи, вроде того, что номер здания — 90—207, бак номер такой-то и тому подобную ерунду.

Вечером я пришел в свою комнату и еще раз мысленно прошелся по всему процессу, стараясь понять, где скрыты опасности и что нужно сделать, чтобы их устранить. Это довольно просто. Нейтроны в воде поглощаются растворами кадмия, а ящики следует развезти подальше друг

от друга, по определенным правилам, чтобы они не располагались слишком плотно.

На следующий день должно было состояться большое совещание. Я забыл сказать, что до того, как я выехал из Лос-Аламоса, Оппенгеймер сказал мне:

— Там, в Оук Ридже, способны хорошо разобраться в нашей технике мистер Джулиан Уэбб, мистер такой-то и такой-то. Я хочу, чтобы вы удостоверились, что все эти люди пришли на собрание, и рассказали бы именно им, как сделать процесс безопасным, но только так, чтобы они действительно поняли.

Я спросил:

— А что, если они не придут на собрание? Что мне тогда делать?

Он пожал плечами:

— Тогда вы должны сказать: «Лос-Аламос не может взять на себя ответственность за безопасность завода в Оук Ридже, если не...»

— Вы имеете в виду, что я, маленький Ричард, пойду туда и скажу...? — перебил я его.

Он ответил:

— Да, маленький Ричард, вы пойдете и сделаете это.

Я действительно быстро рос!

Когда я прибыл — уж будьте уверены! — большие шишки из корпорации и технические специалисты, которых я хотел увидеть, были там, наряду с генералами и вообще всеми заинтересованными в очень серьезной проблеме безопасности. Это было хорошо, потому что завод точно взорвался бы, если бы никто не обратил внимания на эту проблему.

Там был еще лейтенант Цумвальт, который меня сопровождал. Он поведал мне, будто полковник заявил, что я не должен говорить, как действуют нейтроны и все прочие детали, потому что разные секреты должны храниться в разных местах. «Поэтому просто скажите им, что конкретно они должны делать для своей безопасности».

Я сказал:

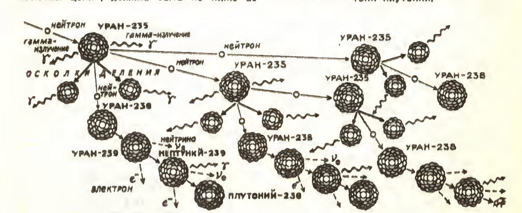
— По-моему, невозможно подчиняться набору правил, совершенно не понимая их действия. Правила дадут эффект, только если я расскажу им, как все работает,— вот мое мнение. Лос-Аламос не может взять на себя ответственность за безопасность завода в Оук Ридже, если люди здесь не будут полностью информированы о том, как все это устроено!

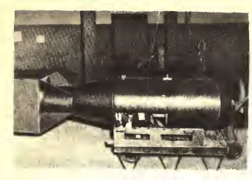
Это было великолепно! Лейтенант отводит меня к полковнику и слово в слово повторяет мое высказывание. Полковник говорит:

— Дайте мне пять минут,— отходит к окну и думает. Вот в чем они действительно хороши — в принятии решений! Мне кажется замечательным, что проблема, давать или не давать на завод в Оук Ридже информацию об устройстве атомной бомбы, должна была решиться и могла быть решена в пять минут. Именно поэтому я все-таки сильно уважаю этих военных

Делящийся материал — основной компонент ядерного оружия, любой ядерный заряд содержит хотя бы несколько килограммов такого материала. Деление примерно 10 кг урана-235 привело к полному разрушению Хиросимы, а другой японский город — Нагасаки — был испепелен в результате деления 7 кг плутония-239. Уран-235 хотя и встречается в природе, но его концентрация в природном уране слишком низка (примерно 0,7 процента), чтобы из добытого в урановых рудниках сырья можно было бы сразу изготовлять ядерное оружие. Остальные 99,3 процента приходятся на уран-238, в котором цепная реакция деления не возникает. Поэтому для изготовления ядерного оружия природный уран необходимо обогащать делящимся ураном-235. Обычно считается, что концентрация этого взрывоопасного изотопа в обогащенном уране, пригодном для использования в военных целях, должна быть не ниже 20 процентов. Уран, применяемый для производства ядерного оружия в США, содержит более 90 процентов урана-235.

В ядерном оружии применяется и другой делящийся изотоп — плутоний-239. Он образуется в ядерных реакторах при цепной реакции деления урана-235. Когда в ядро урана-235 попадает нейтрон, оно делится на два ядра-осколка со сравнительно небольшой массой, и при этом испускаются два или три новых нейтрона. Родившиеся нейтроны бомбардируют другие ядра урана-235, вызывая еще одно деление, а также захватываются ядрами урана-238, в результате цепочки ядерных переходов превращая его в плутоний-239. При делении 1 кг урана-235 получается примерно 900 граммов плутония. Для производства тысячи боеголовок достаточно приблизительно шести тонн плутония.





Атомная бомба «Малыш», сброшенная 6 августа 1945 года на Хиросиму. Город был уничтожен практически полностью, 80 000 человек погибло сразу, 84 000 было ранено. В действительности количество погибших намного больше вследствие радиоактивного облучения.

парней — сам я вообще никогда не могу принять никакого важного решения за любой промежуток времени.

Через пять минут он сказал:

— Ладно, мистер Фейнман, валяйте.

Я сел и рассказал им все о нейтронах, какой эффект они производят, тэ-тэ-тэ, здесь слишком много нейтронов, вам следует хранить материалы подальше друг от друга, кадмий поглощает, медленные нейтроны более эффективны, чем быстрые, и ля-ля-ля...— все это было элементарным и общеизвестным в Лос-Аламосе, но они никогда не слышали ничего подобного, поэтому вдруг выяснилось, что я для них великий гений.

Мне сказали, чтобы я снова приехал к ним через несколько месяцев, и я в самом деле приехал, когда инженеры закончили проект завода. Теперь я должен был на него взглянуть.

Но как взглянуть на завод, когда он еще не построен? Я не знаю. И вот однажды лейтенант Цумвальт, всюду ходивший со мной, потому что я постоянно должен был иметь эскорт, приводит меня в комнату с двумя инженерами и длин-н-н-нным столом, заваленным кипой синек, представлявших различные этажи предполагаемого завода.

Я занимался черчением в школе, однако не очень силен в чтении чертежей. И вот передо мной разворачивают всю эту кипу синек и начинают мне объяснять, думая, что я гений. Ну, ладно, одна из вещей, которой надо было избегать на заводе,— это накопления материала. У них были проблемы такого типа: скажем, работает испаритель, собирая очищенный уран, заклинивает клапан или что-то вроде этого, набирается слишком много материала, и тогда все взрывается. Мне объяснили, что завод спроектирован так, что, если заклинит любой из клапанов, ничего не случится. Авария произойдет, лишь если везде заклинит по крайней мере по два клапана.

Затем они объяснили, как идет процесс. Четыреххлористый углерод поступает сюда, нитрат урана отсюда идет туда, поднимается вверх и уходит вниз, через пол, проходит по трубам, поднимаясь со второго этажа, та-та-та — проходим сквозь кучу синек, вверх-вниз, вверх-вниз, быстро-быстро льются слова и пояснения по очень, очень сложному химическому заводу.

Я полностью ошеломлен. Хуже того, я не знаю, что означают символы на синьке! Там было нечто такое, что я сначала принял за окна. Это квадраты с маленьким крестиком посередине, разбросанные всюду по этому чертову листу. Я думал, это окна, но нет, это не могут быть окна, поскольку они не всегда на крайних линиях, обозначающих стены здания, и я хочу спросить их, что же это.

Возможно, вам тоже приходилось бывать в похожей ситуации, когда вы не решаетесь сразу же задать вопрос. Сразу же — это было бы нормально. Но теперь они проговорили, пожалуй, слишком много. Вы слишком долго колебались. Если спросить их сейчас, они скажут: «Зачем мы тут понапрасну теряем время?»

Что же мне делать? Тут мне в голову приходит идея. Может быть, это клапан. Я тычу пальцем в один из таинственных маленьких крестиков на одной из синек на странице три и спрашиваю:

— А что случится, если заклинит этот клапан? — ожидая, что они отреагируют:

— Это не клапан, сэр, это окно.

Но один из парней глядит на другого и говорит:

— Ну, если этот клапан заклинит,— тут он ведет пальцем по синьке вверх-вниз, вверх-вниз, другой парень ведет туда-сюда, туда-сюда; они переглядываются, оборачиваются ко мне, открывают рты, как изумленные рыбы, и говорят: — Вы абсолютно правы, сэр.

Потом они свернули синьки и ушли, а мы вышли за ними. Мистер Цумвальт, который повсюду следовал за мной, изрек:

— Вы — гений. Я подозревал, что вы гений, когда вы однажды прошлись по заводу и смогли им на следующее утро рассказать об испарителе С-21 в здании 90—207, но то, что вы только что сделали, настолько фантастично, что я хотел бы узнать, как вы это сделали?

ОБЫЧНЫЙ ВЗРЫВ
УРАН-235
СТАЛЬ
УРАН-235
14см
7см

Схема атомной бомбы «Малыш», сброшенной на Хиросиму. Ядерной взрывчатой в бомбе служил уран-235, разделенный на две части, масса которых была меньше критической. Необходимая для взрыва критическая масса урана-235 создавалась в результате соединения обеих частей «методом пушки» с помощью обычной взрывчатки.

Я сказал ему: а попробуйте-ка сами выяснить, клапан это или нет.

Другая проблема, над которой я работал, была вот какой. Нам приходилось делать множество вычислений, и мы делали их на счетных машинах Маршана. Между прочим, это интересно — просто чтобы дать представление, на что был похож Лос-Аламос. У нас были «компьютеры» Маршана — ручные арифмометры, калькуляторы с числами. Нажимаешь на них, и они умножают, делят, прибавляют и т. д., но не так легко, как делается сейчас. Это были механические приспособления, часто ломающиеся, их то и дело приходилось отсылать на фабрику для починки. Довольно быстро все оставались без машинок. Тогда некоторые из нас стали снимать кожухи. (Считалось, что этого делать нельзя — правило гласило: «в случае снятия кожуха мы не несем ответственности...».) Все же мы снимали кожухи и отлично обучались тому, как чинить эти машинки. Постепенно мы все больше и больше преуспевали в этом ремесле, по мере того как починки становились все более изощренными. Когда же обнаруживалось что-то слишком сложное, мы отсылали машинки на фабрику, но небольшие неисправности устраняли сами, поддерживая арифмометры в рабочем состоянии. Кончилось дело тем, что я чинил все эти «компьютеры», а один парень из механической мастерской заботился о пишущих машинках.

Ну, в общем, мы все решили, что Самая главная задача — понять точно, что именно происходит во время взрыва бомбы, чтобы можно было точно указать, сколько выделяется энергии и т. д.,— требовала намного больше выкладок, чем мы могли делать. Но один умный человек по имени Стэнли Френкель сообразил, что вычисления, возможно, удастся сделать на машинах «Ай-би-эм». Компания «Ай-би-эм» выпускала машины для бизнеса — устройства для сложения, называемые табуляторами, и машины для умножения — мультипликаторы, в которые можно было закладывать карточки: машина считывала два числа с карточки и умножала их. Были также устройства, которые сличали числа, сортировали их и т. д.

И вот Френкель придумал замечательную программу. Если бы мы собрали довольно много таких машин в одной комнате, то мы смогли бы взять карточки и запустить их по циклу. Всякий, кто сейчас делает численные вычисления, знает точно, о чем я говорю, но тогда это было нечто новое — поточная линия из вычислительных машинок. Мы делали подобные вещи на машинках для сложения. Обычно продвигаешься шаг за шагом, проводя все выкладки самостоятельно. Но здесь все не так — сначала обращаешься к «слагателю», затем к «умножителю», опять к «слагателю» и т. д. Одним словом, Френкель спроектировал такую систему и заказал калькуляторы в компании «Ай-би-эм», поскольку мы поняли, что это хороший способ решения наших проблем.

При этом нам нужен был человек, который чинил бы машинки, поддерживал бы их в порядке и все такое. Военные все время собирались прислать нам такого человека из своих рядов, но дело постоянно задерживалось. Теперь мы всегда были в спешке. Все, что мы делали, мы старались делать как можно быстрее. В данном конкретном случае мы разработали все численные операции — предполагалось, что их будут делать машины — множь это, потом сделай это, потом вычти это. Мы разработали программу, но у нас пока не было машин для реальной проверки. Поэтому мы посадили в комнату девушек и снабдили каждую калькулятором Маршана: одна была «умножителем», другая «слагателем». Эта возводила в куб: все, что она делала,— возводила в третью степень число на карточке и отправляла ее следующей девушке.

Так мы прошли по всему циклу, пока не «вылизали» его, не избавились от всех скрытых ошибок. Оказалось, что скорость, с которой мы теперь были в состоянии вычислять, стала чертовски большой — намного больше, чем при другом способе, когда каждый человек все шаги проделывал сам. По этой системе мы получили скорость вычислений, совпадающую с предсказываемой скоростью для машины «Ай-би-эм». Единственная разница состояла в том, что машины «Ай-би-эм» не уставали и могли работать в три смены. А вот девушки через некоторое время уставали.

В общем, во время этой репетиции мы все отладили, и наконец прибыли машины, но без мастера-ремонтника. Это были, пожалуй, самые сложные машины в технике того времени — большущие (они пришли частично разобранными) с множеством проводов и чертежей, на которых было показано, как и что делать. Мы спустились вниз и принялись собирать машины, Стэн Френкель, я и еще один парень, но у нас возникли кое-какие неприятности, и самая серьезная из них состояла в том, что большие шишки приходили все время и говорили: «Вы что-нибудь сломаете!»

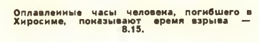
Мы собрали машины, и иногда они работали, а кое-когда были собраны неправильно и не работали. В конце концов я принялся работать над одним из умножителей и увидел внутри какую-то согнутую часть, однако я боялся ее выпрямить, потому что она могла бы отломиться — а ведь нам все время твердили, что мы запорем что-нибудь так, что не исправишь. Когда наконец приехал мастер-ремонтник, он собрал еще неготовые машины, и все пошло как по маслу. Однако и у него возникли трудности с той машиной, с которой я не справился. После трех дней работы он все еще возился с этой последней машиной.

Я спустился вниз и сказал: — Я заметил, что здесь согнуто.

Он обрадовался: — А, ну, конечно, все из-за этого изгиба.

А что касается мистера Френкеля, который затеял всю эту деятельность, то он начал страдать от компьютерной болезни —




Оплавленные часы человека, погибшего в Хиросиме, показывают время взрыва — 8.15.

о ней сегодня знает каждый, кто работал с компьютерами. Это очень серьезная болезнь, и работать при ней невозможно. Беда с компьютерами состоит в том, что вы играете с ними. Они так прекрасны, столько возможностей — если четное число, вы делаете это, если нечетное, делаете то, и очень скоро на одной-единственной машине можно делать все более и более изощренные вещи, если только вы достаточно умны.

Через некоторое время вся система развалилась. Френкель не обращал на нее никакого внимания, он больше никем не руководил. Система действовала очень-очень медленно, а он в это время сидел в комнате, прикидывая, как бы заставить один из табуляторов автоматически печатать арктангенс X. Потом табулятор включался, печатал колонки, потом — бац, бац, бац — вычислял арктангенс автоматически путем интегрирования и составлял всю таблицу за одну операцию.

Абсолютно бесполезное занятие. Ведь у нас уже были таблицы арктангенсов. Но если вы когда-нибудь работали с компьютерами, вы понимаете, что это за болезнь — восхищение от возможности увидеть, как много вы можете сделать. Френкель подцепил эту болезнь впервые, бедный парень, бедный парень, который изобрел всю эту штуку.

Меня попросили прервать работу, которой я занимался в своей группе, спуститься вниз и принять группу, работавшую на машинах «Ай-би-эм». Я постарался избежать болезни. И хотя вычислители сделали только три задачи за девять месяцев, у меня была очень хорошая группа.

Истинная беда состояла в том, что никто никогда этим ребятам ничего не рассказывал. Военные выбрали их со всей страны для команды, которую назвали «Специальным инженерным подразделением» — в ней были умные парни, закончившие школу и обладавшие инженерными способностями. Потом их послали в Лос-Аламос и разместили в казармах. И им ничего не сказали.

Затем ребята пришли на работу, и единственное, что они должны были делать, это работать на машинах «Ай-би-эм» — пробивать дырки в карточках, манипулировать с числами, которых они не понимали. Никто не объяснил им, для чего все это нужно. Дело двигалось очень медленно. Я сказал, что первое, что необходимо предпринять, это дать людям понять, чем все-таки они занимаются. Тогда Оппенгеймер переговорил в отделе безопасности и получил специальное разрешение, и в результате я смог прочесть техническому персоналу хорошую лекцию о том, что именно мы делаем. Они все пришли в страшное возбуждение: «Мы тоже сражаемся на войне, мы понимаем, что это такое!» Теперь они знали, что означают числа. Если выходило, что давление становится выше, значит, высвобождается больше энергии и т. д. и т. п. Они знали, что делают.

Полное перевоплощение! Они начали изобретать способы, как бы сделать процесс получше. Они усовершенствовали схему. Они работали по ночам. Ночью ими не нужно было руководить, им не требовалось ничего. Они все понимали, они изобрели несколько программ, которые мы потом использовали.

Да, моих парней действительно прорвало, и все, что для этого требовалось,— это рассказать им, чем мы все занимаемся. В итоге если раньше потребовалось девять месяцев на три задачи, то теперь мы пропустили девять задач за три месяца, что почти в десять раз быстрее.

Одна из тайных уловок при решении задач была вот какой. Задачи содержались в колоде карточек, которые должны были пройти по циклу. Сначала сложи, потом умножь — так это и шло по циклу машин в комнате, медленно двигалось по кругу. Мы придумали параллельно, но в другой фазе, запустить по циклу набор карточек другого цвета. Мы делали бы две или три задачи одновременно!

Однако это втянуло нас в другую проблему. В конце войны, например, прямо перед испытаниями в Альбукерке встал вопрос: сколько высвободится энергии? Мы вычислили энерговыделение для различных проектов, но не для того конкретного проекта, который в конце концов был использован. Тогда к нам спустился Боб Кристи и сказал: «Мы бы хотели иметь результаты действия этой штуки через месяц»,— или спустя другое, тоже очень короткое время, вроде трех недель.

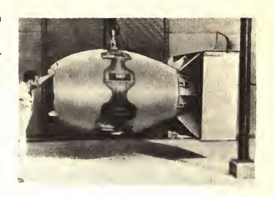
Я заявил: — Это невозможно.

Он сказал: — Смотри, вы выдаете почти две задачи в месяц. На каждую уходит только две или три недели.

Я возразил: — Я знаю. Фактически на каждую задачу уходит гораздо больше, но мы делаем их параллельно. Пока они движутся по циклу, уходит много времени, и нет способа заставить их двигаться быстрее».

Он вышел, а я начал думать. Есть ли способ заставить задачу двигаться быстрее?

Атомная бомба «Толстяк», уничтожившая 9 августа 1945 года японский город Нагасаки. Диаметр бомбы — 1,5 метра, ее длина — 3,25 метра, общий вес — 4 тонны, при этом она обладала взрывной мощностью, эквивалентной двадцати миллионам килограммов химической взрывчатки тринитротолуола (20 килотонн). «Ядерной взрывчаткой», вызвавшей такие разрушения, служил плутониевый шарик в центре бомбы величиной примерно с апельсин, весом около 7 килограммов. Было убито 27 000 человек и 41 000 ранено.



Что если бы мы не делали ничего другого на машинах, так что нам ничто не мешало бы? Я бросил вызов нашим молодцам, написав на доске: МОЖЕМ ЛИ МЫ ЭТО СДЕЛАТЬ? Они начали вопить: — Да, мы будем работать в две смены, будем работать сверхурочно! — и всю подобную чепуху. Мы попробуем, мы попробуем!

Итак, было решено: все другие задачи — вон! Только одна задача, и полная концентрация на ней. Они начали работать.

Моя жена Арлен болела туберкулезом — на самом деле, очень и очень серьезно. Казалось, что в любую минуту может случиться все, что угодно, поэтому я заранее договорился с моим другом по общежитию о том, что в экстренном случае возьму у него машину, чтобы быстро попасть в Альбукерку. Его звали Клаус Фукс. Он был шпионом и использовал свой автомобиль, чтобы передавать атомные секреты из Лос-Аламоса в Санта-Фе. Но тогда этого никто не знал.

Однажды экстренный случай настал. Я одолжил у Фукса машину и подобрал пару попутчиков на тот случай, если с машиной что-либо произойдет по дороге в Альбукерку. Ну и, конечно, прямо при въезде в Санта-Фе спустила шина. Два попутчика помогли мне сменить ее, но прямо при выезде из Санта-Фе спустила другая шина. Мы оттащили машину к ближайшей заправочной станции.

Не доезжая Альбукерки около тридцати миль, спустила третья шина, поэтому я бросил машину на дороге, и оставшуюся часть пути мы ловили попутки. Я позвонил в гараж и попросил взять машину, пока я буду в больнице навещать жену.

Арлен умерла через несколько часов после того, как я попал туда. Вошла медсестра, чтобы заполнить свидетельство о смерти, и снова вышла. Я побыл еще немного с женой. Затем я посмотрел на часы, которые подарил ей семь лет назад, когда она только заболела туберкулезом. Вещичка по тем дням была очень хороша: цифровые часы — цифры сменялись благодаря механическому вращению. Устройство было очень деликатным, и часы часто останавливались по тем или иным причинам. Мне приходилось время от времени их чинить, и все эти годы я поддерживал их на ходу. Теперь они вновь остановились — в 9.22, время, указанное в свидетельстве о смерти!

Я вспомнил, как однажды я был в общежитии МТИ, когда внезапно мне в голову пришла мысль, совершенно из ничего, что умерла моя бабушка. Немедленно после этого раздался телефонный звонок. К телефону попросили Пита Бернейза — с моей бабушкой ничего не случилось. Я держал это в голове на случай, если кто-нибудь расскажет мне историю с другим концом. Я понимал, что такие вещи могут иногда происходить случайно — в конце концов моя бабушка была очень стара, хотя люди могли бы подумать, что такие случаи происходят по каким-то сверхъестественным причинам.

Арлен держала эти часы возле постели все время, пока болела, и теперь они остановились как раз в тот момент, когда она умерла. Я могу понять, как человек, наполовину верящий в возможность таких вещей и не обладающий критическим умом — особенно в ситуации вроде моей — не пытается немедленно разобраться, что произошло, а вместо этого говорит себе, что никто не дотрагивался до часов, и нет возможности объяснить их внезапную остановку естественными причинами. Часы просто остановились. И это стало бы драматической иллюстрацией каких-то фантастических явлений.

Я увидел, что свет в комнате стал тусклым, потом вспомнил, что сестра взяла часы и повернула их лицом к свету, чтобы лучше разглядеть циферблат. Из-за этого часы легко могли остановиться.

Я не знал, как я предстану перед друзьями в Лос-Аламосе. Я не хотел, чтобы люди говорили со мной об этом с вытянувшимися лицами. Когда я приехал обратно (по дороге спустила еще одна шина), меня спросили, что случилось.

— Она умерла. А как идет программа?

Они сразу же поняли, что я не хотел предаваться воспоминаниям. (Очевидно, со мной что-то сделалось психологически. Реальность была так важна для меня — я должен был понять, что же реально, физиологически произошло с Арлен,— что я не плакал вплоть до того дня, когда я, несколько месяцев спустя, был в Оук Ридже. Проходя мимо большого магазина с платьями в витрине, я подумал, что Арлен понравилось бы одно из них. Этого я уже не выдержал.)

Когда я вернулся к своей вычислительной работе, то обнаружил полную мешанину. Там были белые карточки, голубые кар-

точки, желтые карточки, и я начал возмущаться: — Ведь мы же договорились — не больше одной задачи, только одну задачу! — Мне сказали: — Уходи, уходи отсюда. Подожди, мы все тебе объясним.

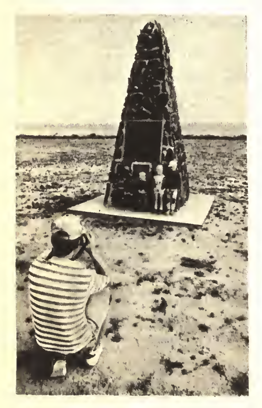
Мне пришлось ждать, а произошло вот что. Когда пропускали карточки, машина иногда делала ошибку, или на карточке набивали неправильное число. Обычно в таких случаях нам приходилось возвращаться назад и все начинать сначала. Но мои сотрудники заметили, что ошибка в каком-то пункте в данном цикле сказывается только на соседних числах, в следующем цикле — снова на близлежащих числах и т. д. Так это и идет по всей колоде карточек. Если у вас 50 карточек и ошибка допущена в карточке № 39, она сказывается на карточках №№ 37, 38 и 39. В следующем цикле — на карточках №№ 36, 37, 38, 39 и 40. А затем она распространяется, как болезнь.

Мои сотрудники обнаружили ошибку в том, что было уже сделано раньше, и у них возникла мысль — провести выкладки заново для небольшой колоды из десяти карточек вокруг ошибки. А поскольку десять карточек пройдут через машину быстрее, чем колода из пятидесяти карточек, они пропустят маленькую колоду, продолжая оперировать с пятьюдесятью карточками, в которых, как чума, распространяется ошибка. Но поскольку десять карточек будут готовы быстрее, они изолируют ошибку и исправят ее. Очень умно.

Вот как эти парни работали, чтобы увеличить скорость. Другого способа не было. Если бы им пришлось остановиться для исправления ошибки, мы бы потеряли время, а взять его нам было неоткуда. Вот так они работали.

Конечно, вы уже догадались, что случилось, пока они так действовали. Они обнаружили ошибку в голубой колоде. И тогда они добавили желтую колоду с несколько меньшим числом карточек — ее можно было прокрутить быстрее, чем голубую колоду. И вот как раз в тот момент, когда они были на грани умопомрачения, поскольку после исправления голубой колоды им еще придется править белую, приходит босс.

— Не мешайте,— говорят они. Я оставляю их одних, и все получается. Мы решили задачу вовремя. Вот так это было.



Именно на этом месте 16 июля 1945 года была взорвана первая атомная бомба. (Снимок из американского журнала «Нэшил Джиогрэфик»).

Вначале я был мелкой сошкой. Потом я стал руководителем группы. И я встретил нескольких очень великих людей. Встречи с замечательными физиками произвели на меня сильное впечатление.

Там был, конечно, Энрико Ферми. Он приехал однажды из Чикаго, чтобы проконсультировать нас немножко, помочь, если у нас будут какие-то трудности. У меня состоялась с ним встреча, а перед этим я делал какие-то вычисления и получил некоторые результаты. Вычисления были такими трудоемкими, что прийти к результатам было очень непросто. Правда, в этом я считался экспертом: всегда мог сказать, как приблизительно будет выглядеть ответ, или, когда ответ получен,— объяснить, почему он именно таков. Но на этот раз задача была настолько сложной, что я не мог объяснить, почему результат получился таким.

И вот я рассказал Ферми, что решаю задачу, и начал описывать результаты. Он сказал: — Подождите, прежде чем вы расскажете результат, дайте мне подумать. Выйдет что-то вроде этого (он был прав) и выйдет вроде этого потому, что то-то, и то-то, и то-то. И существует совершенно очевидное объяснение...

Он сделал то, в чем, как считалось, я был силен, в десять раз лучше. Это было для меня хорошим уроком.

Еще там был Джон фон Нейман, великий математик. Мы обычно ходили на прогулки по воскресеньям. Мы гуляли по каньонам, часто с Бете и Бобом Бэйчером. Это доставляло нам большое удовольствие. А фон Нейман подал мне интересную идею: вовсе не обязательно быть ответственным за тот мир, в котором живешь. В результате совета фон Неймана я развил очень мощное чувство социальной безответственности. Это сделало меня счастливым человеком с тех пор. Именно фон Нейман посеял зерна, которые выросли в мою активную позицию безответственности!

Я также встретил Нильса Бора. В те дни

его имя было Николас Бейкер, и он приехал в Лос-Аламос с Джимом Бейкером, его сыном, которого звали в действительности Оге Бор. Они приехали из Дании и были, как вы знаете, очень знаменитыми физиками. Даже для больших шишек Бор был великим богом.

Однажды у нас состоялось собрание — это было, когда он приехал в первый раз — и все хотели увидеть великого Бора. Поэтому там оказалось множество людей, и мы обсуждали проблемы бомбы. Меня задвинули куда-то назад, в угол. Бор вошел и прошел мимо, и все, что я видел,— это чуточку между головами людей.

Утром того дня, когда он должен был приехать в следующий раз, у меня зазвонил телефон.

— Алло, это Фейнман?

— Да.

— Я Джим Бейкер.— Это его сын.— Мой отец и я хотели бы поговорить с вами.

— Со мной? Я — Фейнман, я просто...

— Да-да, в восемь часов, хорошо?

Итак, в восемь утра, еще никто не проснулся, я иду в условленное место! Мы перебираемся в кабинет в технической зоне, и он говорит: — Мы тут обдумывали, как бы сделать бомбу более эффективной, и в голову пришла вот какая мысль...

Я говорю: — Нет, это не сработает, это неэффективно, и т. д., и т. п.

А он рассуждает: — А что если так-то и так-то?

Я сказал: — Это звучит чуть лучше, но все основано на той же чертовой дурацкой идее.

Так продолжалось около двух часов, мы разобрали по косточкам множество идей, двигаясь вперед и возвращаясь обратно в спорах. Великий Нильс все время зажигал трубку, а она постоянно гасла. И он говорил так, что понять невозможно — бормотал, бормотал — очень трудно понять. Его сына я понимал лучше.

— Ну,— сказал он наконец, зажигая трубку,— теперь, я думаю, можно звонить большим шишкам.— Затем они обзвонили всех остальных и устроили обсуждение с ними.

Потом сын Нильса Бора рассказал мне, что произошло. В последний раз, когда Бор был здесь, он сказал сыну: «Запомни фамилию этого маленького парня вот там, сзади. Он единственный, кто не боится меня и честно скажет, когда у меня возникнет безумная мысль. И в следующий раз, когда мы захотим обсуждать новые идеи, с этими людьми, которые не все говорят: «Да-да, доктор Бор»,— не стоит иметь дела. Позовем этого парня и договорим прежде всего с ним».

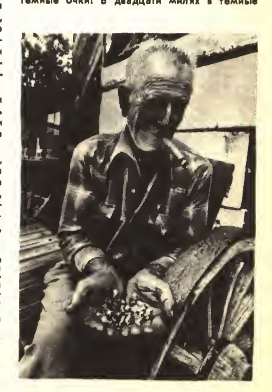
Так получалось, что я всегда был наивным. Никогда не чувствовал, с кем говорю. Всегда был озабочен только физикой. Если идея казалась липовой, я говорил, что она выглядит липовой. Если она выглядела хорошей, я так и говорил: хорошая. Простое дело.

Я всегда так жил. Хорошо и приятно, если вы можете так поступать. Мне повезло в жизни — я мог это делать.

После того, как были закончены вычисления, следующее, что произошло, это, конечно, испытания. Так получилось, что в то время я был дома, в краткосрочном отпуске после смерти моей жены, и именно там я получил послание, в котором говорилось: «Ожидаем рождения ребенка такого-то числа».

Я вылетел обратно и приехал прямо в тот момент, когда отъезжали автобусы, поэтому я оказался сразу на месте испытаний, и мы ждали там, на расстоянии двадцати миль. У нас было радио: предполагалось, что нам объявят, когда эта штучка взорвется, но радио не работало, и мы не знали, что происходит. Вдруг за несколько минут до предполагаемого момента взрыва радио заговорило, и нам сообщили, что осталось 20 секунд,— для людей, которые были далеко, вроде нас. Другие были ближе, в шести милях.

Нам раздали темные очки, через которые мы якобы могли бы все наблюдать. Темные очки! В двадцати милях в темные



Первое ядерное испытание носило кодовое наименование «Тринити» («Троица»). При взрыве в течение миллионной доли секунды создались такие физические условия (температура порядка 100 миллионов градусов и давление около 100 миллионов атмосфер), что песчаная почва в пустыне Нью-Мексико спеклась в стекловидное вещество с неизвестными до сих пор свойствами. Теперь оно получило название тринитит. Взрыв оставил после себя кратер шириной почти в километр и заполненный тринититом, кратер выглядел как озеро. (Снимок из американского журнала «Нэшил Джиографик»).

очки невозможно разглядеть, черт побери, вообще ничего. Я решил, что единственное, что может повредить глазам,— это ультрафиолет (яркий свет никогда не может повредить глазам). Я разместился за ветровым стеклом грузовика, рассчитав, что поскольку ультрафиолет не проходит через стекло, то это было безопасно, и можно было увидеть чертову штуку.

Время подошло, и внезапный чудовищный всплеск пламени там настолько ярок, что я мгновенно сгибаю голову и вижу на полу машины пурпурное пятно. Я сказал: «Это не то, это видѐние». Я опять поднимаю голову и вижу, что белый свет сменяется желтым, а затем оранжевым. Образуются и исчезают облака — все это от сжатия и расширения ударной волны.

Наконец, огромный шар оранжевого цвета — центр его немыслимо ярок — начинает подниматься, понемногу становясь слегка волнистым, вблизи его краев появляется чернота, а потом вы видите, что это огромный дымовой шар, с языками пламени, вырывающимися изнутри наружу, жар так жар!

Все это продолжалось около минуты. Это была цепочка переходов от яркого к темному, и я все видел. Я был почти что единственный, кто действительно смотрел на эту чертову штуку, первое испытание под названием «Троица». Все остальные были в темных очках, а люди на шестой миле не могли ничего увидеть, потому что им всем приказали лежать на полу. Возможно, я единственный человек, видевший это невооруженным глазом.

Наконец, примерно через полторы минуты, ужасный шум — трах! — затем грохот, как раскат грома, и именно это убедило меня. За все время никто не сказал ни слова. Мы просто тихо наблюдали. Но этот звук освободил всех, а меня в особенности, потому что сила звука на таком расстоянии означала, что устройство действительно сработало.

Человек рядом со мной спросил: — Что это?

Я сказал: — Это была бомба.

Этим человеком оказался Уильям Лоуренс. Он приехал туда, чтобы написать статью, описывающую всю ситуацию. Я был одним из тех, кому поручили ввести его в курс дела. Потом обнаружилось, что для него это чересчур сложно, «технично», поэтому позже приехал Смит, и я все показывал ему. Мы сделали одну вещь: мы пошли в комнату, где на краю узкой подставки лежал небольшой серебристый шар. На него можно было положить руку. Шар был теплым. Он был радиоактивным. Это был плутоний. И мы стояли в дверях комнаты и разговаривали об этом. Это был новый элемент, полученный человеком, вещество, которое никогда не существовало на земле прежде, разве что, может быть, на протяжении очень короткого периода в самом начале. И вот он здесь, выделен и радиоактивен, со всеми удивительными свойствами. И мы получили его. И поэтому он был потрясающе ценным.

Тем временем — знаете, что делают люди, когда разговаривают — толкутся туда-сюда — мой собеседник бил ногой по ограничителю, сдерживающему движение двери: и я сказал: — Да, ограничитель, конечно, подходит к этой двери.— Он представлял собой десятидюймовую полусферу из желтоватого металла — золота, на самом деле, из чистого золота!

Так получилось вот почему: нам пришлось провести эксперимент, чтобы посмотреть, сколько нейтронов отражаются различными материалами. Это нужно было для того, чтобы мы могли сберечь нейтроны и не использовать слишком много делящегося вещества. Мы проверили много разных материалов: испытали платину, испытали цинк, латунь, золото. И при испытаниях золота у нас оказались целые его куски, и кто-то подал умную идею использовать большой шар из золота в качестве дверного ограничителя в комнате, в которой находился плутоний.

Когда все закончилось, в Лос-Аламосе возникло ужасное возбуждение. Все устраивали вечеринки, и мы носились повсюду. Я забился в угол джипа и там бил в барабан и все такое. Но один человек, я помню, Боб Вилсон, сидел подавленный и безучастный.

— Почему ты хандришь? — спросил я его.

Он сказал: — То, что мы сделали,— ужасно.

Я удивился: — Но ведь ты сам начал это. Именно ты вовлек в это всех нас.

Понимаете, что со мной случилось, что случилось со всеми нами? Мы начинали с добрыми намерениями, потом усердно работали, чтобы завершить что-то важное. Это удовольствие, это очень волнующе. И перестаешь думать, знаете ли, просто перестаешь. Боб Вилсон оказался единственным, кто еще думал об этом в тот момент.

Вскоре я вернулся к цивилизации и поехал в Корнелл преподавать, и мое первое впечатление было очень странным. Я не могу его понять до конца, но мое чувство было очень сильным. Например, я сидел в ресторане в Нью-Йорке, смотрел на здания и, знаете ли, начинал думать о том, каков был радиус разрушения от бомбы в Хиросиме и тому подобное... Как далеко отсюда 34-я улица... Все эти здания — разрушенные, стертые до основания и все такое. И когда я проходил мимо и видел людей, возводящих мост или строящих новую дорогу, я думал — они сумасшедшие, они просто не понимают, они не понимают. Зачем они делают новые вещи? Это же так бесполезно.

Но, к счастью, эта бесполезность тянется вот уже почти сорок лет, не так ли? Я оказался неправ, думая, что бесполезно строить мосты, и я рад, что и те, другие люди, были достаточно разумны, чтобы продвигаться вперед.

Перевод доктора
физико-математических наук
М. ШИФМАНА

● СДЕЛАЙТЕ СО СТАРШИМИ РЕБЯТАМИ ДЛЯ МЛАДШИХ

ГУСЁК, ЛАДЕЙКА И ЛЕТАЮЩИЙ ОЛЕНЬ



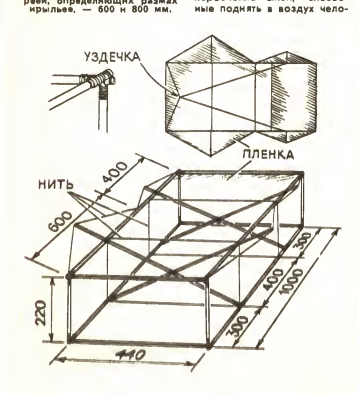
Не так уж часто в наши дни можно увидеть в небе яркого змея с развевающимся по ветру хвостом. Сегодня, похоже, их вытеснили пресловутые «тарелочки» и другие неопознанные атмосферные явления. А ведь не так давно вверх поднимались целые стаи этих детей ветра. Первые змеи появились еще несколько десятков веков назад и дожили до наших дней. Игрушка, не требующая больших затрат, змей в России XIX века был подлинно народным развлечением, недаром у Даля около десятка названий-синонимов для замечательной выдумки — гусёк, ладейка, полетуха. Неужели в наши дни исчезнут постепенно эти забавные безделицы?

В конце августа — начале сентября начинается пора осенних ветров. И, право же, удовольствие запустить в небо змея, сделанного собственными руками, стоит нескольких часов времени, которые понадобятся на его постройку.

Конструкций змеев — великое множество. Простейший по конструкции «...приправленный к лучинкам лист бумаги», как написано у Даля, и весьма сложные «вертушки», «вертолеты» и «самолеты», придуманные в нашем веке. Совсем маленькие плоские змеи и гигантские десятиметровые коробчатые змеи, способные поднять в воздух человека. Есть немало описаний, чертежей и даже специальных книг, да и расспросив отца или деда, наверняка можно будет удивить товарищей какой-нибудь оригинальной конструкцией. А чтобы испытать свои силы, предлагаем для начала повторить конструкцию двухкоробчатого змея «Летающий олень», придуманную французом М. К. Гилоном.

Конструкция «Оленя» довольно проста. Все детали хорошо видны на рисунке, там же проставлены необходимые размеры. Материал для основы — легкие, но прочные палочки, например, сосновые или еловые. Еще понадобится 20—30 метров нити — с ее помощью сделаны все соединения — и клей ПВА, которым эти соединения укреплены. Нужна будет прочная нить, например, капроновая из тех, что называют суровыми, длиной 200—300 м — на такую высоту способен забраться «Летучий олень». Подойдет и леска 0,5—0,7 мм в диаметре. Пленка для крыльев и, говоря на языке авиаторов, фюзеляжа может быть различной, подойдет, например, та, в которую обычно заворачивают цветы. Лучше, конечно, если пленка будет цветной. Можно попробовать наклеить на пленку кружки или квадратики, вырезанные из тонкой алюминиевой фольги,— в солнечную погоду змей будет выглядеть просто превосходно. Впрочем, все детали — трещотки, свистки и прочие элементы оформления — дело вашего вкуса и фантазии.

А. БОРИСОВ.



Двухкоробчатый змей «Летающий олень».

Как скреплять детали каркаса? На рисунке один из возможных способов — с помощью прочной нити.

Чтобы змей был устойчив в полете, нужны четыре уздечки. Леер прикрепляют в точке, где сходятся уздечки.

Для постройки змея нужно знать еще два размера: длины нейлоновых каркасных реек, определяющих размах крыльев, — 600 и 800 мм.



ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ПУЛОВЕР С АЖУРНЫМ УЗОРОМ

(размер 48—50)

Для выполнения такого пуловера понадобится около 500 г светлой шерстяной пряжи. Спицы 3 и 4 мм.

Вязка

Резинка 1 × 1.

Ажурный узор «зиг-заг». Наберите 21 петлю плюс 2 краевые.

1-й ряд: 7 лицевых, 2 вместе лицевой, накид, 2 лицевые, 2 вместе лицевой сзади, 8 лицевых;

2-й и все четные ряды: по рисунку;

3-й ряд: 6 лицевых, 2 вместе лицевой, накид, 4 лицевые, накид, 2 вместе лицевой сзади, 7 лицевых;

5-й ряд: 5 лицевых, * 2 вместе лицевой, накид *, повторите 2 раза от * до *, 2 лицевые, * накид, 2 вместе лицевой сзади *, повторите 2 раза от * до *, 6 лицевых;

7-й ряд: 4 лицевые, * 2 вместе лицевой, накид *, повторите 2 раза, 4 лицевые, * накид, 2 вместе лицевой сзади *, повторите 2 раза, 5 лицевых;

9-й ряд: 3 лицевые, * 2 вместе лицевой, накид *, повторите 3 раза, 2 лицевые, * накид, 2 вместе лицевой сзади *, повторите 3 раза, 4 лицевые;

11-й ряд: 2 лицевые, * 2 вместе лицевой, накид *, повторите 3 раза, 4 лицевые, * накид, 2 вместе лицевой сзади *, повторите 3 раза, 3 лицевые;

13-й ряд: 1 лицевая, * 2 вместе лицевой, накид *, повторите 3 раза, 6 лицевых, * накид, 2 вместе лицевой сзади *, повторите 3 раза, 2 лицевые;

15-й ряд: * 2 вместе лицевой, накид *, повторите 3 раза, 8 лицевых, * накид, 2 вместе лицевой сзади *, повторите 3 раза, 1 лицевая;

17-й ряд: накид, * 2 вместе лицевой, накид *, повторите 2 раза, 10 лицевых, * накид, 2 вместе лицевой сзади *, повторите 2 раза, накид, 3 вместе лицевой;

19-й ряд: * 2 вместе лицевой, накид *, повторите 2 раза, 12 лицевых, * накид, 2 вместе лицевой сзади *, повторите 2 раза, 1 лицевая;

21-й ряд: накид, 2 вместе лицевой, накид, 14 лицевых, накид, 2 вместе лицевой сзади, накид, 3 вместе лицевой;

23-й ряд: 2 вместе лицевой, накид, 16 лицевых, накид, 2 вместе лицевой сзади, 1 лицевая;

25-й ряд: накид, 18 лицевых, накид, 3 вместе лицевой.

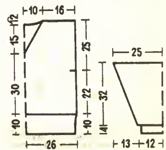
Узор повторяется с 1-го ряда.

Плотность вязки: 16 петель в ширину и 22 ряда в высоту равны 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Спинка. Наберите на спицы 3 мм 88 петель и провяжите 10 см резинкой 1 × 1. В последнем ряду резинки прибавьте через равные промежутки 8 петель. Далее вяжите на спицах 4 мм ажурный узор «зиг-заг».

На 45-м см от конца резинки закройте для горло-



Чертеж пуловера с ажурным узором (размер 48—50).

вииы средиие 20 петель, после этого выполияйте каждую половииу спиики отдельио. Для закругления горловииы закройте с обеих сторои 2 раза по 4 петли в каждом втором ряду.

На 57-м см от иачала работы закройте иа плечи по 29 петель в одиом ряду.

Перед. Сиачала вяжите по описаиию спиики. На 30-м см от коица резиики выполиите мысообразиую горловииу. Для этого убавляйте по обе стороиы мыса по 1 петле в каждом втором ряду. На 17-м см от иачала мыса закройте по 29 петель иа каждое плечо.

Рукава. Наберите 40 петель иа спицы 3 мм и провяжите 4 см резиикой 1 × 1. В последием ряду резиики прибавьте равиомерио 4 петли. Затем перейдите иа спицы 4 мм, вяжите 32 см ажуриым узором «зиг-заг». По мере вязки прибавляйте по 1 петле в каждом третьем ряду.

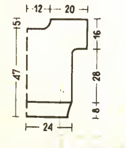
На 32-м см от коица резиики закройте все петли в одиом ряду.

Сборка. Сшейте плечевые швы, бока переда и спиики. Вокруг горловииы наберите иа кольцевые спицы 3 мм 116 петель и провяжите 3 см резиикой 1 × 1. В углу мыса в каждом лицевом ряду провязывайте 3 петли вместе. В последнем ряду закройте петли по рисуику. Вставьте рукава в проймы



ПУЛОВЕР С РУКАВАМИ «ЯПОНКА»

(размер 46)



Чертеж пуловера с руиавами «японка» (размер 46).

Чтобы связать такой пуловер, приготовьте около 400 г шерстяиой пряжи сиреиевого цвета. Спицы 2,5 и 4 мм.

Вязка

Резинка 1 × 1.

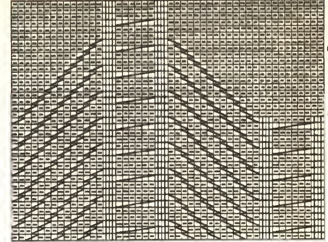
Ажуриый узор и «косы» вяжите по схеме.

Плотность вязки: 22 петли в шириму и 31 ряд в высоту равиы 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Спинка и перед. Наберите иа спицы 2,5 мм 96 петель и провяжите 8 см резиикой 1 × 1. В последием ряду резиики прибавьте 10 петель через равиые промежутки. Далее перейдите на спицы 4 мм, распределив петли следующим образом: 6 лицевых, 94 петли по схеме ажуриым узором (повторите схему по горизонтали 2 раза), затем 2 изиаиочные,

Схема ажурного узора и «кос».



6 лицевых («коса»), 2 изнаночные, 6 лицевых.

На 28-м см от конца резинки начните прибавлять петли для рукавов с обеих сторон в каждом втором ряду 3 раза по 2 петли и 2 раза по 6 петель.

На 47-м см от начала вязания закройте для горловины средние 20 петель. Далее закрывайте в каждом втором ряду 1 раз 5 петель, 1 раз 4 петли, 1 раз 3 петли, 1 раз 2 петли и 2 раза по 1 петле. После этого закройте все оставшиеся петли.

Отделочная планка. Наберите на спицы 4 мм 11 петель и провяжите их следующим образом: 3 лицевые, «коса» из 6 петель, 2 лицевые.

Длина планки для рукавов — 32 см, для горловины — 64 см.

Сборка. Сшейте плечевые и боковые швы. Пришейте отделочную планку к горловине и рукавам.

Г. ФАДЕЕВА.
По материалам журнала «Филатура ди кроса» (Италия).

◫ — изнаночная петля

⊟ — лицевая петля

⧄ — две вместе лицевой

⧅ — сначала вяжите вторую, а затем первую петли лицевой, не снимая их со спицы

▭ — снимите три петли на дополнительную спицу за работой, провяжите следующие три петли лицевой, а затем петли с дополнительной спицы

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ЖЕРТВЫ ТЯЖЕЛЫХ ФИГУР
(№ 7, 1988 г.).

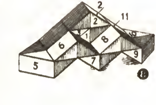
№ 10. А. Попандопуло. Мат в 4 хода. Не проходит сразу 1. cb, c7 или cd? из-за соответственных защит: 1... Лb1, Лc1 и Лd1! На первом ходу «жертвенный» белый ферзь становится в засаду: **1. Фg3! — 2. g7+** и т. д. **1... fg 2. cd! Лd1 3. Лd4! С : d4 4. d8Ф (Л)×; 1... К : g3 2. cb! Лb1 3. Лb2!; 1... Кg4 2. c7! Лc1 3. Фc3+!**

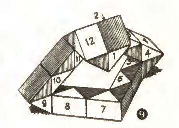
№ 11. А. Попандопуло. Мат в 7 ходов. Белые проводят тактическую операцию с целью освобождения поля d5 для коня. Но для этого нужно пожертвовать ферзя и ладьи, так как простое 1. Ф : b4? не приводит к цели. **1. Фa2+! Кр : a2 2. Лa5+ Крb1 3. Лa2 Кр : a2 4. Лa5+ Крb1 5. Лa3!** Тихий ход, ставящий черных в положение цугцванга **5... ba 6. Кd5 Крa2 7. К : c3×** при блокировании поля a3. Вот почему пешку b4 надо было сохранить.

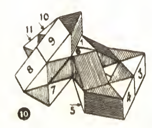
№ 12. А. Котов и Л. Митрофанов. Выигрыш. **1. Лb8! Лc1 2. Лb1! Л : b1 3. Фb7!! Л : b7 4. d8Ф Л : d8 5. Лd7+ Л : d7 6. c8!** и выигрывают.

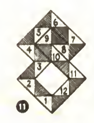
«ЗМЕЯ» РУБИКА

(см. стр. 62)









ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 7, 1988 г.)

По горизонтали. 7. Куросава (японский кинорежиссер; представлен кадр из его фильма «Семь самураев»). 8. Образцов (советский театральный деятель, актер и режиссер, руководитель Центрального театра кукол; представлена сцена из спектакля «Божественная комедия»). 9. Директория (правительство Французской республики в ноябре 1795— ноябре 1799 гг.). 12. РАТАУ (перечислены телеграфные агентства некоторых союзных республик). 13. Линкор (или линейный корабль; на снимке — американский линкор «Айова»). 14. Фазан (птица одноименного семейства). 17. Гербера (травянистое растение семейства сложноцветных). 18. Пифагор (древнегреческий математик, чьим именем названа одна из лунных гор; представлен фрагмент карты Луны). 19. Саратов (город, в котором родился русский революционер-демократ Н. Чернышевский, роман которого «Что делать?» процитирован). 21. «Герника» (картина французского художника П. Пикассо, фрагмент которой представлен). 25. Аксон (отросток нервной клетки, проводящий от нее нервные импульсы). 26. Пассат (ветер в тропических широтах, имеющий характерное представленное рисунком направление). 27. Орлец (старинное русское название минерала родонита, формула которого представлена). 30. «Мексиканец» (процитированный рассказ американского писателя Дж. Лондона). 31. Максвелл (английский физик, предложивший приведенные уравнения классической макроскопической электродинамики, названные его именем). 32. Ганнибал (карфагенский полководец, командовавший войсками Карфагена в битве при Каннах; приведена карта сражения).

По вертикали. 1. Пуанкаре (французский математик, предложивший классификацию особых точек дифференциальных уравнений; некоторые из этих точек представлены графиками). 2. Дания (государство в Европе, герб которого представлен). 3. Бакелит (устаревшее техническое название резольных феноло-формальдегидных смол, структура которых представлена схемой). 4. Соколов (советский поэт, автор процитированного стихотворения). 5. Аршин (русская дометрическая мера длины; приведено ее определение). 6. Модерато (один из перечисленных музыкальных темпов). 10. Карбюратор (прибор для приготовления горючей смеси для питания карбюраторных двигателей внутреннего сгорания). 11. Саламандра (хвостатое земноводное). 15. Громов (советский летчик, руководивший в 1937 г. беспосадочным перелетом Москва — Северный полюс — США, карта которого представлена). 16. Миоцен (геологическая эпоха, идущая вслед за олигоценом и предшествующая плиоцену). 20. Арканзас (штат США, карта которого представлена). 22. Квершлаг (горизонтальная, реже наклонная подземная выработка, отходящая от ствола шахты). 23. Капсюль (часть изображенного на рисунке охотничьего патрона, предназначенная для воспламенения заряда). 24. Кабарга (парнокопытное животное подотряда жвачных). 28. Лемех (рабочая часть плуга, изображенного на рисунке). 29. Зерно (перевод с немецкого).

Правильные ответы на кроссворд с фрагментами в № 4 1988 г. прислали более ста читателей. Поскольку журнал приходит в разные города в течение месяца, то 10 фамилий из числа читателей, приславших верные ответы, на этот раз пришлось определять жеребьевкой: **М. Уржинский** (г. Львов), **Ф. Огуреева** (г. Черновцы), **Г. Лепшин** (г. Волгоград), **А. Кеширо** (г. Барнаул), **А. Коршекова** (г. Златоуст), **С. Урицкий** (г. Днепропетровск), **М. Кологодин** (г. Новодружеск), **Л. Сюннерберг** (г. Москва), **Л. Медведовская** (г. Ленинград), **В. Куприянов** (г. Чирчик).

В конце года надеемся подвести итоги и определить 10 наиболее активных читателей-эрудитов, принимающих участие в решении нелегких «Кроссвордов с фрагментами».

ЗАДАЧА ПАРСОНА

(№ 7, 1988 г.)

Это известная задача из книги Д. Парсона «100 бриджевых задач и фантазий». Ее решение выглядит так: добираем четыре козыря, Запад сносит 2Ч и 2Б, а Восток по одной карте в красных мастях. Пятым ходом заходим в козырь. Дальнейшее развитие событий зависит от действий Запада.

Если Запад сносит Т, тогда сносим Т2. Восток вынужден держать третью Т и снести из-под одного из королей. Север играет тузом и шестеркой в масти, соответствующей ходу Востока, выфортовывая тем самым даму. Переходим на стол по второму красному тузу и добираем даму, ставшую старшей. Восток вынужден оголить короля, и мы убиваем его. Теперь можно переходить к старшей даме по Т, чтобы успешно завершить игру.

Развитие событий может идти и по-другому,— если Запад снес любую красную карту, мы отвечаем тузом и дамой в той же масти, выфортовывая тем самым шестерку. Переходим ко второму красному тузу и добираем старшую шестерку. Если Запад сносит Т, то она старшая, иначе играем, как в первом случае. Если Запад сносит вторую красную карту, то опять играем дамой, выфортовывая вторую шестерку. К шестерке переходим по трефе, завершая игру.



ЛЕКАРСТВА В ИНТИМ

Доктор медицинских наук,
лауреат Государственной премии СССР
В. ПРОЗОРОВСКИЙ.
(г. Ленинград)

«Многоуважаемый доктор, спасите нашу семью! Мне 31 год, и до сих пор мы были счастливы. Я всегда очень сильно чувствовала близость с мужем, и его это радовало. Сейчас я заболела нервным расстройством и стала совсем безразличной. Стараюсь притворяться, но муж чувствует притворство и думает, что я ему изменяю. Но это неправда. Лекарства мне не помогают, кажется, что от них только хуже».

Нина К. (г. Ростов).

«Я еще сравнительно молодой человек, и моя жизнь с женой всегда была нормальной. А сейчас я вдруг потерял мужскую силу. Не могло ли это произойти потому, что в последнее время меня заставляют пить лекарства из-за болей в сердце! Посоветуйте, что делать».

Игорь И. (г. Кустанай).

Письма эти, конечно, выбраны не случайно. В них четко сформулирован основной вопрос, который сейчас волнует многих: «Могут ли лекарства нарушить сексуальную функцию человека?» Ответить на него односложно просто: «Да, могут». Но ожидаемого после такого ответа списка наиболее опасных в этом отношении лекарств не последует. И вот почему.

Во-первых, нарушение сексуальных функций не обязательный, а возможный побочный эффект новых, зачастую весьма ценных лекарств. Называть их плохими только потому, что у некоторых больных может проявиться (а может и не проявиться) то или иное легкообратимое, устраняемое расстройство в половой сфере, абсолютно неправильно. Во-вторых, жизнь лекарственных веществ очень коротка. Ежегодно из производства изымаются наиболее опасные с точки зрения возникновения побочных эффектов, а новые, безопасные и более эффективные, пополняют лекарственную сокровищницу. Встать на путь перечисления лекарств — это значит ежегодно публиковать все новые и новые списки, что нереально и бессмысленно.

Цель нашей статьи — познакомить читателей с одной из проблем лекарственной терапии, объяснить, что ее возникновение — неизбежный, но временный этап в развитии фармакологии. Да, тот, кто лечится новыми мощными препаратами, вмешивающимися в самые глубинные процессы регуляции работы организма, может столкнуться с побочными проявлениями этого вмешательства. Однако если нарушения в сексуальной сфере замечены в самом начале лечения, то при смене препарата все восстанавливается, поскольку возникающие изменения обратимы.

Главная особенность половой функции, качественно отличающая ее от всех остальных функций организма, состоит в том, что она, с одной стороны, теснейшим образом связана с самыми высшими проявлениями человеческого духа, такими, как любовь, нравственные убеждения, эстетическое мировоззрение и т. п., а с другой — обладает полной независимостью от волевых усилий. Двойственность эта настолько сложна, что в данной статье, посвященной лекарствам, не будет даже и затрагиваться. Речь пойдет лишь о бездуховных уровнях

ВМЕШИВАЮТСЯ
НУЮ ЖИЗНЬ

сексуальной активности, что упростит задачу и позволит свободно обращаться к опытам, выполненным на животных. Не хотелось бы обидеть человечество, но приходится признать, что в своем низшем уровне его репродуктивная деятельность мало чем отличается от таковой у других млекопитающих.

Теперь поясним несколько медицинских терминов, без чего обсуждение столь деликатной проблемы просто невозможно.

Под половой активностью подразумевается совокупность четырех эмоциональных и физиологических реакций: 1 — стремление к общению с лицами противоположного пола, желание нравиться, потребность в ласке; 2 — влечение к сексуальному удовлетворению (либидо); 3 — способность к половой жизни (потенция); 4 — особое сладостное чувство, завершающее половой акт и приносящее физическое удовлетворение,— оргазм.

Супружеские отношения с самого начала противоречивы. Желание нравиться у представительниц женского пола возникает очень рано, а влечение к интимным отношениям относительно поздно. У мужчин, напротив, сексуальное чувство быстро концентрируется именно на стремлении к половому контакту.

За исключением небольшого числа мужеподобных и инфантильных женщин слабый пол всегда потентен. С сильным полом сложнее. Для нормальной половой жизни мужской детородный орган должен наполниться кровью и стать упругим — это называется эрекцией. Нарушение эрекции приводит к невозможности интимных отношений — импотенции.

Особенность женщин состоит в том, что некоторые из них вообще лишены сексуального чувства (то есть фригидны, холодны), а значительная часть, обладая им, тем не менее не способна к достижению оргазма (аноргазмия). Это вызывает претензии мужей. Наиболее частая причина неудовлетворенности жен — чрезмерная возбудимость и преждевременное, с их точки зрения, наступление оргазма и извержение семени (эякуляция) у мужчин. Надо сказать, что и невозможность эякуляции, а следовательно, и аноргазмия мужа также более чем неприятны для обоих супругов.

При всей сложности интимных отношений они, как правило, после нескольких лет совместной жизни налаживаются. Но когда нет духовной общности, даже небольшие отклонения в сексуальной сфере (что может быть вызвано, в частности, приемом лекарств) иногда оказываются причиной беспочвенных подозрений, бессмысленных упреков и разрыва. Мы даже не отдаем себе отчета в том, как часто это происходит.

ГОРМОНАЛЬНОЕ ЗВЕНО

Регуляция сексуальной функции обеспечивается взаимодействием трех звеньев: гормонального, центрального и периферического отделов нервной системы. Каждое из них может стать мишенью действия лекарств, и в каждом может произойти если не поломка, то, во всяком случае, сбой.

Гормональное звено производит настройку психики и всего полового аппарата на осуществление репродуктивной функции. Хорошо известно, что мужской половой гормон тестостерон определяет как развитие половых признаков, так и сохранение сексуальной активности у взрослых. Наиболее сильно вмешиваются в продукцию тестостерона этиловый спирт и сивушные масла. Каждый алкогольный эксцесс — так в медицине называют обыкновенную пьянку — снижает выработку гормона примерно втрое. В результате, согласно статистике, практически 100% алкоголиков невнимательны к женской ласке, у 54% отсутствует либидо, 33% импотентны, а у 25% в той или иной форме нарушена эякуляция.

Поскольку эмоциональная часть сексуальной функции в большей мере, чем остальные ее слагаемые, зависит от высших отделов мозга, то оказывается, что интимную жизнь нельзя ставить в исключительную зависимость от концентрации половых гормонов в крови. Утрата либидо и импотенция возможны в молодом возрасте на фоне высокой концентрации тестостерона, но вместе с тем достаточная активность может проявляться у людей пожилых, концентрация гормона в крови которых снижена.

Прекрасный пол в гормональном отношении сложнее. Наряду с женскими гормонами, эстрадиолом и прогестероном, поведение и внешний облик женщин в значительной мере определяются выработкой гормонов андрогенных, то есть сходных с мужскими («андрос» по-гречески значит мужчина). Смысл такой комбинации расшифрован в опытах на обезьянах. Кастрированные самки не обращали на себя внимание и сами были в половом отношении безразличны. Введение эстрадиола делало их привлекательными для самцов, но не пробуждало собственной активности. Введение одного тестостерона восстанавливало



В передаче нервных импульсов с одной нервной клетки на другие участвуют особые химические вещества — нейропередатчики, или медиаторы. В покое они накапливаются в окончаниях нервных отростков, а в момент появления импульса выбрасываются в пространство между нейронами и вступают во взаимодействие со специальными белками, расположенными на поверхности мембран соседних нейронов,— рецепторами. В ответ на это клетка-мишень либо возбуждается, либо тормозится. Сегодня известно уже более десятка нейропередатчиков; среди них есть и активизирующие, и тормозящие сексуальную активность.

активность, но отталкивало самцов. Лишь одновременное применение обоих гормонов обеспечивало обычные отношения в обезьяньих семьях.

Возможны также ситуации, при которых женщинам показано назначение тестостерона. Это бывает, например, при опухолях яичников и молочных желез, при некоторых формах климакса, на ранних стадиях гипертонической болезни и т. п. Естественно, что при этом у них могут проявиться разнообразные гормональные осложнения, в том числе сильное половое возбуждение.

В медицинской практике очень широко используются препараты из группы анаболизантов, метандростендиол и ему подобные. Эти вещества усиливают обмен веществ и, в частности, активируют синтез белков. Их назначают главным образом при болезненном истощении, для ускорения заживления ран и переломов. Подобные препараты способствуют увеличению мышечной массы, поэтому одно время их стали применять совсем не в медицинских целях, а именно назначать спортсменам. Все анаболизанты — производные мужских половых гормонов и в большей или меньшей степени обладают их свойствами. Учитывая, что назначение таких гормональных веществ ведет к ускорению полового созревания юношей и, наоборот, к замедлению полового развития девушек, использование препаратов этой группы для повышения спортивных результатов приравнено к допингу и запрещено.

Сейчас все шире применяют полученные в ФРГ соединения — так называемые антиандрогены, в частности ципротерон. Эти препараты химически сходны с тестостероном и связываются с теми же белками, что и он. В результате антиандрогены мешают проявлению активности мужского полового гормона. Используют ципротерон для лечения рака предстательной железы у мужчин и устранения чрезмерного оволосения у женщин. Естественно, что побочным эффектом этого препарата может стать импотенция у первых и снижение либидо у вторых.

Существуют лекарства, которые имеют более отдаленное сходство в строении с тестостероном, но тем не менее способные проявлять антиандрогенную активность. Таковы сердечные гликозиды, некоторые противосклеротические средства и также довольно-таки широко применяемое для лечения гипертонической болезни мочегонное верошпирон (спиронолактон). Последний даже прописывают женщинам, страдающим чрезмерным оволосением и сальностью кожи. Естественно, что эти препараты могу снижать половую активность. У женщин, правда, это частично компенсируется тем, что с устранением косметических дефектов они становятся привлекательнее.

В самом основании мозга расположен особый придаток — гипофиз — железа внутренней секреции, выделяющая несколько гормонов. Среди них есть два, которые, не будучи формально половыми, тем не менее оказывают выраженное влияние на репродуктивную функцию, в частности на либидо и потенцию. Это активирующий окситоцин и тормозящий пролактин. Случайно скорее всего, но может быть и как отражение стихийных диалектических воззрений на природу, состоящую, как известно, из сплошных противоречий, древние славяне веровали в двух братьев-врагов: Леля, возбуждающего любовь, и Дидо, отвращающего от нее. У человека они воплощены в двух гормонах гипофиза.

Первый — окситоцин, его внешняя периферическая функция состоит в том, что у женщин он стимулирует сокращение матки и отделение молока (когда это необходимо), а действуя на клетки мозга, усиливает сексуальные функции. Сейчас делаются даже попытки создать такой аналог окситоцина, который можно было бы без опасения вызвать периферический эффект закапывать в нос, чтобы вещество быстро проникало к основанию мозга.

Другой продукт гипофиза — пролактин способствует росту молочных желез и образованию молока у женщин и росту предстательной железы у мужчин. Это на периферии. Действуя на нервные клетки мозга, он подавляет сексуальную активность.

СТИМУЛЯТОРЫ И БЛОКАТОРЫ

Теперь о нервной системе. Сейчас хорошо известно, но тем не менее нелишне напомнить, что нервные импульсы передаются с клетки на клетку с помощью специальных химических веществ — передатчиков (или медиаторов). В покое они накапливаются в окончаниях нервных отростков, а в момент появления возбуждающего импульса выбрасываются в межклеточное пространство и вступают во взаимо-

действие с особыми белками, расположенными на поверхности мембран соседних нервных клеток. В ответ на это клетка-исполнительница либо возбуждается, либо тормозится. Естественно, что все клетки не могут пользоваться одним и тем же передатчиком, в мозгу тогда творилась бы полная неразбериха. Нечто подобное должно было бы происходить в эфире, если бы все станции работали на волнах одинаковой частоты. Мы знаем уже более десятка передатчиков нервных импульсов.

Как только фармакологам стали понятны первые слова языка, на котором переговариваются между собой нервные клетки, так моментально появилось желание (и возможность) вмешаться в эти разговоры. Более конкретно: создать вещества, либо работающие так же, как и сами передатчики, либо препятствующие их действию. Сегодня таких соединений существует великое множество. Среди них есть действующие только в мозгу, есть действующие только на периферическую нервную систему, есть и универсальные, действующие и там, и там.

Удалось установить, что такие синтезируемые в нашем мозгу передатчики нервных импульсов, как ацетилхолин и дофамин, активируют, а серотонин и норадреналин тормозят сексуальную активность. Хотя и разными способами.

Помните, мы говорили об окситоцине — гормоне-стимуляторе сексуальных функций? Ацетилхолин опосредованно, через чувствительные к нему клетки как раз и вызывает освобождение окситоцина. С высоты наших сегодняшних знаний совершенно непостижимо, каким образом в Европе и странах Востока в течение тысячелетий сохранялось верование, что такие растения, как сонная одурь, белена, дурман и мандрагора, способны вызывать сексуальное возбуждение. Их называли «афродизиакум» (производное от Афродиты) и включали в «любовные напитки». Между тем не только в эксперименте на животных, но и согласно клиническим наблюдениям, вещества, содержащиеся в этих растениях — атропин, скополамин и другие,— блокируют действие ацетилхолина и подавляют либидо. Более того, для подстегивания половой функции уже давно в практике используют соединения, способные усилить эффект ацетилхолина. Может быть, предрассудок возник и сохранился потому, что отравление составляющими «афродизиакума» вызывает временное помешательство, что сходно с состоянием сильной влюбленности...

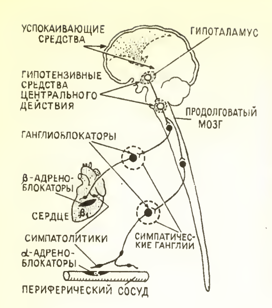
Нервные ядра, расположенные в основании мозга, обеспечивают постоянный синтез и выделение другого гормона гипофиза — пролактина, который с током крови возвращается в мозг и снижает активность областей, участвующих в эмоциональном компоненте репродукции. Именно таким образом мозг как бы набрасывает узду на собственную сексуальность. Нейропередатчик дофамин как раз и подавляет активность тех нервных клеток, которые заведуют выделением пролактина, растормаживая то, что обычно сдерживается в определенных рамках. При избыточном образовании дофамина возникает болезненно усиленное половое влечение, которое у мужчин называется сатириазисом, а у женщин — нимфоманией.

Знание механизма заболевания подсказывает способы его лечения. Если использовать блокаторы действия дофамина, то выделение пролактина усиливается. Таких антидофаминовых лекарств сейчас очень много. С избыточным образованием дофамина в настоящее время связывают некоторые психические заболевания. Первым из препаратов этой группы стал аминазин, ныне почти утративший свое значение. Последнее из синтезированных соединений, октоклотепин, в 1000 раз активнее аминазина по действию на клетки, чувствительные к дофамину, но в клинике он пока не применяется.

Существуют не только блокаторы, но и стимуляторы нейронов мозга, реагирующих на дофамин. Таков, в частности, известный как психоэнергизатор и как средство, подавляющее чувство голода, препарат фенамин. Этот препарат или его заменители используют при галакторее — постоянном истечении молока. Понятно, что прием таких средств может привести к повышению сексуальности.

Казалось бы, для лечения половой слабости нужно использовать если не фенамин, который в настоящее время отнесен к наркотикам, то другие вещества, активирующие чувствительные к дофамину нейроны. Однако повышение сексуальной возбудимости у мужчин при использовании таких лекарств ведет к ускорению наступления эякуляции — одно расстройство заменяется другим. У женщин эффект дофаминовых средств зависит от гормонального фона, определить который можно лишь в очень немногих клиниках, так что в целом пока вещества этой группы не стали средствами для лечения сексуальных расстройств.

Влияние на половое поведение другого нейропередатчика — серотонина было обнаружено еще при экспериментальном изучении его значимости для работы мозга. Введение животным парахлорфенилаланина, вещества, тормозящего синтез серотонина, вызывало у крыс резкое половое возбуждение, эрекцию и эякуляцию даже при отсутствии естественных партнеров. Соединения, замедляющие разрушение этого медиатора и тем самым способствующие его накоплению, напротив, полностью подавляли половое поведение как у самцов, так и у самок. Попытки создания препаратов, побуждающих сексуальность за счет подавления эффекта серотонина и пригодных для клинического применения, пока успехом не увенчались. К сожалению, значительно чаще встречаются сообщения о подавлении либидо и возникновении аноргазмии в результате приема лекарств, эффект которых определяется накоплением серотонина. Таковы многие (по счастью, не все) антидепрессанты, используемые в психиатрической клинике.



Гипотензианые средстаа — лекарстаа, сиижающие артериальиое давление,— примеияют в основном при гипертоиической болезии. Уроаеиь артериальиого даалеиия зааисит от работы сердца, тонуса периферичесиих сосудов и их эластичиости, от объема и саойста циркулирующей кроаи. Действие гипотензивных средств может быть напраалено на разные звеиья регуляции артериальиого даалеиия, ио цель их примеиеиия одна — снизить сопротивлеиие периферичесиих сосудоа. На иачальной стадии болезни используют успоиаивающие препараты или снотворное а малых дозах. Гипотеизивные средства цеитрального действия (илофелии, метилдофа) угиетающе действуют иа мозговые центры, аедающие сужеиием и расширеиием сосудоа. Ганглиоблокаторы сейчас в праитиие примеияются тольио а исилючительных случаях (например, ао аремя операций для регулироаания артериальиого давлеиия) авиду отсутствия избирательности. Симпатолитики (резерпии и др.) блоиируют иераиые импульсы на уровне периферичесиих иераных оиоичаиий, что сиижает интеисивность работы сердца и тонуса периферических сосудов. β-адреиоблоиаторы понижают выброс ирови из сердца, при систематичесиом их примеиении сиижается и общее периферичесиое сопротивлеиие сосудов. α-адреиоблоиаторы применяются при аысоком содержаиии адреналииа.

Если Европа и Восток ни в древности, ни сейчас так и не нашли средства, которое было бы истинным афродизиакумом, то народной медицине Африки оно известно уже многие века. Это кора дерева иомбихоу, содержащая алкалоид иохимбин. Было установлено, что в мозгу он блокирует действие медиатора норадреналина. Однако у медицины есть довольно много средств как возбуждающих, так и блокирующих норадренореактивные нейроны, в то же время не все из них затрагивают половую сферу. Есть возбуждающие центральную нервную систему за счет чувствительных к норадреналину нейронов препараты индопан и сиднокарб, есть блокирующий пирроксан, но они не имеют отношения к сексуальной активности. Оказывается, единые в своей чувствительности к норадреналину нейроны резко различаются по способности взаимодействовать с веществами сходного, но не тождественного норадреналину строения. По этому признаку и нейроны, и фармакоагенты делят на четыре типа — α_1 и α_2, β_1 и β_2. Иохимбин блокирует нейроны типа α_2.

Среди современных лекарств есть весьма ценные средства — прямые антагонисты иохимбина — они, наоборот, стимулируют нейроны этого типа. Так действуют известные и весьма эффективные препараты, используемые для лечения гипертонической болезни, клофелин (гемитон) и метилдофа (допегит). У части больных, в особенности у тех, кто одновременно страдает еще и диабетом, применение обоих лекарств может вызвать импотенцию. Хорошо, что сейчас существует много разных средств и среди этого множества легко выбрать такие препараты, которые на сексуальную сферу влияния не оказывают.

Несмотря на то, что в периферической нервной системе «работает» тоже несколько медиаторов, практически для осуществления эрекции и эякуляции имеет значение только гормон норадреналин. Именно он вызывает сокращение семенных пузырьков и выброс семени. Участвуют в возникновении эрекции и чувствительные к норадреналину мышечные волокна. Естественно, что вещества, блокирующие выделение норадреналина в симпатическом отделе периферической части нервной системы, так называемые симпатолитики, в наибольшей степени октадин (исмелин, изобарин) и в меньшей степени резерпин, могут ослаблять эрекцию и подавлять эякуляцию. В литературе описаны случаи отрицательного влияния на эрекцию также и блокаторов нейронов типа β_2, их используют для лечения стенокардии и гипертонической болезни.

В ПОИСКАХ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ

Итак, природой установлена сложная и многозвеньевая регуляция репродуктивной активности. Естественно, что для передачи импульсов в столь сравнительно узкой и специальной области, какой является сексуальная функция, природой используются те же медиаторы, что и в других функциональных системах: психической, сердечно-сосудистой и др. Если мы используем лекарство недостаточной избирательности, то сталкиваемся с тем, что оно вмешивается в регуляцию и в желательном, и в нежелательном месте. Вот пример из области лекарств периферических. Самые первые средства для лечения гипертонической болезни блокировали передачу нервных импульсов не только в симпатическом, но и в парасимпа-

тическом отделе нервной системы — это так называемые ганглиоблокаторы. Они во многих отношениях были чрезвычайно опасны и сегодня используются лишь для устранения гипертонических кризов. Второе поколение антигипертензивных лекарств, например, октадин и резерпин, блокировало симпатические нервные окончания во всем теле. Это уходящие средства. Наиболее перспективен препарат празозин (зарубежный мини-пресс), который действует избирательно на сосуды и никакого влияния на сексуальную функцию не оказывает.

В центральной нервной системе все обстоит еще сложнее. Мы создаем лекарства для лечения шизофрении, депрессивно-маниакального психоза, эпилепсии и других психических и нервных болезней, применяем их со все большей эффективностью, но до сих пор не знаем ни причин этих болезней, ни причин эффективности наших лекарств. И это несмотря на то, что психофармакологией занимаются огромные коллективы ученых почти во всех странах. Вот конкретный пример — антидепрессанты. Среди эффективных препаратов есть такие, которые способны усиливать эффекты и норадреналина, и серотонина да еще одновременно блокировать нейроны, чувствительные к ацетилхолину. Как скажется на сексуальной функции вмешательство в три системы сразу? Ответ на этот вопрос может дать только клиническая практика. А она говорит, что среди весьма похожих лекарств, скажем, среди тех же антидепрессантов, есть и подавляющие, есть и активирующие репродуктивную систему.

Параллельно с поисками локально действующих лекарств все шире используются препараты растительного происхождения, их отличают чрезвычайно сложный состав и отсутствие избирательности. Эта тенденция идет от традиционных медицин Востока, которые усиленно пропагандируют общее воздействие на организм человека и реально демонстрируют некоторые преимущества такого подхода.

Возьмем успокаивающие — известную и популярную валериану лекарственную и более новые (вернее, забытые старые) пустырник, пион, хмель и пассифлору. Ни один из этих препаратов никаких расстройств не вызывает. Но ведь и действие-то их чрезвычайно слабое. Обратитесь к более сильным успокаивающим растениям, к той же раувольфии змеиной — и побочные эффекты посыплются как из рога изобилия.

Рассмотрим растительные стимуляторы. Возбуждающее действие женьшеня стало легендарным. Теперь к нему плечом к плечу примкнули элеутерококк, левзея, лимонник, заманиха, аралия и стеркулия. Тонизирующий эффект этих веществ, в том числе и при некоторых сексуальных расстройствах, не вызывает сомнений. Но разве можно сравнить их с таким же растительным веществом — африканским иомбихоу? Ни одно из них не способно действовать так же эффективно. Иомбихоу настолько избирателен, что пока еще ученые не сумели создать подобное ему лекарство.

Со всеми этими общими эффектами хочется сравнить результаты такого эксперимента: животному вживляется тонюсенькая микропипетка, кончик которой подводят к паравентрикулярному ядру гипоталамуса. У крысы это ядро не превышает размеры булавочной головки, да и у жеребца, вероятно, не больше горошины. Если через пипетку ввести вещество апоморфин, то у всех животных возникает мгновенная и стойкая эрекция. И никаких иных эффектов не наблюдается. Если же апоморфин ввести подкожно, внутримышечно или иным способом подействовать им на весь мозг, то возникает рвота. У людей, в частности, это вещество используют исключительно как рвотное средство. Очень убедительный довод в пользу поисков избирательности.

Напоследок несколько предупреждений любителям медицинских новинок. Хотя, конечно, все поступающие в широкую медицинскую практику препараты тщательно проверены и изучены, но жизнь, как известно, во все вносит свои коррективы. Многие годы фармакологи стремились получить вещества, которые блокировали бы вызываемую гистамином секрецию желудочного сока. Обычные антигистаминные средства (такие, как известные димедрол или пипольфен, на желудок не действовали). Наконец, нашли. Первым препаратом был циметидин. Хотя, казалось бы, гистамин никакого отношения к сексуальной активности не имеет и ничто не предвещало беды, тем не менее колоссальный успех лечения язвы желудка — 83% выздоровления в течение первых двух недель— сопровождался импотенцией у части леченых мужчин. До сих пор никто не может понять почему, но второй препарат этого ряда, еще более активный — ранитидин,— таких неприятностей не вызывает.

Как ни странно, но некоторые противогрибковые средства, в частности зарубежный кетоконазол и отечественный метронидазол, подавляют либидо. У части больных, длительно применявших для лечения венгерский препарат верапамил, возникло нарушение эрекции.

Приходится признать, что современные препараты обладают достаточной активностью, но далеко не всегда достаточно избирательны. По мере накопления клинического опыта у них нередко выявляется пренеприятнейшее свойство: нарушать сексуальные функции. Если это случилось — никакой паники. Все обратимо и поправимо. Не нужно только таиться от врача и переживать возникшую неприятность в одиночку. Всегда могут быть найдены другие средства и использованы корригирующие препараты. Естественно, что молодым все нипочем, а пожилым и слабым вещества могут принести вред. Необходима осторожность, особенно если речь идет о применении новых, малоизученных средств. И, конечно, никакой самодеятельности.



● ФОКУСЫ

КОЛЕЧКО

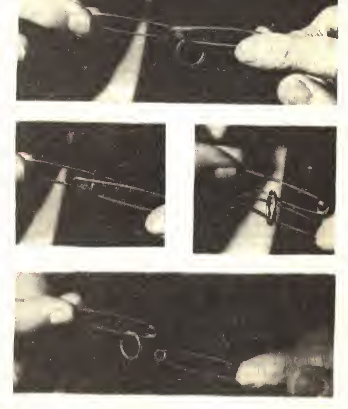
Раздел ведет народный артист СССР Арутюн АКОПЯН.

Фокус с колечком довольно прост и не требует особого реквизита. Тем не менее, чтобы этот фокус, основанный на манипуляции, прошел успешно, как всегда нужно много тренироваться.

Объявив название трюка, фокусник извлекает из кармана две английские булавки и небольшое металлическое колечко и передает их зрителям для осмотра. Каждый может убедиться, что при внешнем осмотре булавки ничем не отличаются от обычных, да и колечко, похоже, не скрывает никаких секретов. Но вот осмотр завершается, фокусник забирает колечко у зрителей и продевает в него одну из булавок. Оказывается, фокусник считает колечко волшебным и сейчас собирается продемонстрировать его необыкновенные возможности. По его словам, колечко, повинуясь мысленному приказу, перейдет с одной булавки на другую, причем все свершится на глазах у зрителей.

Далее, как это ни невероятно, все так и происходит. Фокусник берет булавку с колечком в правую руку, булавку без колечка в левую. Очень медленно он сближает булавки до тех пор, пока колечко не окажется посередине. В этот момент фокусник резко встряхивает булавками, медленно разводит руки и... кольцо действительно оказывается на булавке, которую он держит в левой руке.

Описание фокуса. Для фокуса нужны две обыкновенные английские булавки и металлическое колечко из тех, что предназначены для штор. Секрет не в приспособлениях, а в ловкости фокусника, в ловкости, для приобретения которой нужно проявить немало настойчивости и терпения. Впрочем, платой за многочисленные тренировки будет заслуженный успех у зрителей. Итак, поскольку ни колечко, ни булавки не скрывают секретов, ясно, что колечко все время остается на булавке, которую фокусник, начиная выступление, держит в правой руке. Когда во время демонстрации трюка колечко оказывается посередине двух булавок, расположенных рядом, остается только перехватить пальцами концы булавок, чтобы булавка с колечком оказалась в левой руке. Это хорошо видно на фотографиях,— если вначале Арутюн Амаякович удерживает булавки за замки, то после того, как выполнен перехват, замки оказываются свободными. По существу, фокусник передает булавку с колечком из правой руки в левую, а ту булавку, что была в левой — в правую руку, причем делает это одновременно так, что кажется, будто булавки остались на месте, а колечко перешло с одной булавки на другую.



ИЗ ЖИЗНИ ТЕРМИНОВ

Хотя материализм как философское мировоззрение возник еще в Древней Греции, сам термин «материализм» употребляется лишь с XVII века, главным образом как учение о материи и ее свойствах, а с начала XVIII века — в более общем, философском смысле для противопоставления идеализму.

Интересно проследить, как трактовались в разное время термины «материализм» и «материалист» в энциклопедиях и словарях.

МАТЕРИАЛИЗМ. Мнение тех, кои не признавают иного существа кроме материи и кои тому утверждают, что душа человеческая есть материальная. Материализм не есть чувство правдоподобное. Мы не находим в сущности материи такого свойства, чтобы она мыслила, ни в естестве или способности мыслить, чтобы сия способность была материальная.

(Новый словотолкователь. Сост. Н. М. Яновский. СПБ, 1804 г.).

МАТЕРИАЛИЗМ, философская концепция, допускающая только одну субстанцию — материю, приписывающая порядок и строй мира случаю, а все отправления ума, нравственный закон и врожденные человеку истины — материи. Попытки объяснить все материей представляются в двух видах: одни, предполагая в мире одно вещество, являющееся в разных формах, думают, что и душевная жизнь есть только вид деятельности такой материи; эта теория уже устарела. Другие, выходя из понятия атомов, прилагают эту теорию и к мозгу, но атомистическая теория, принятая в физике и химии, не может иметь место в психологии... Успехами своими материализм обязан неудовлетворительному состоянию естественных наук...

(Русский энциклопедический словарь, издаваемый проф. С.-Петербургского университета И. Н. Березиным. СПБ, 1874 г.).

МАТЕРИАЛИЗМ — (от лат. materia — вещество) философия, не признающая в природе духовного; сухая практичность.

(Словарь иностранных слов. Сост. под ред. М. За-ского. Киев, 1891 г.).

МАТЕРИАЛИЗМ — противоположность спиритуализму, система философии, отрицающая существование в природе двух различных по существу начал, материи и духа, а признающая в мире только одну сущность (субстанцию) — материю, и объясняющая механическим движением частиц последней как происхождение мира, так и все явления внешней природы и внутреннего мира человека.

(Энциклопедический словарь Ф. Павленкова. 4-е изд., СПБ, 1910 г.).

МАТЕРИАЛИЗМ — (от лат. materialis — вещественный) одно из двух главных философских направлений, которое решает основной вопрос философии в пользу первичности материи, природы, бытия, физического, объективного и рассматривает сознание, дух, мышление, психическое, субъективное как свойство материи в противоположность идеализму, принимающему за исходное, первичное сознание, дух, идею, мышление и т. п. Признание первичности материи означает, что она никем не сотворена, а существует вечно, что пространство, время и движение — объективно существующие формы бытия материи, что мышление неотделимо от материи, что единство мира состоит в его материальности. Точное определение материализма впервые дали К. Маркс и Ф. Энгельс.

(Философский энциклопедический словарь. М., «Советская энциклопедия», 1983 г.).

МАТЕРИАЛИСТ, лат. 1) Человек, торгующий необделанными и редкими москательными товарами ископаемого и прозябаемого царства. 2) Вещественник, последователь секты, которая принимает только телесные вещи, а невещественную душу и духов отвергает.

(Новый словотолкователь. Сост. Н. М. Яновский. СПБ, 1804 г.).

МАТЕРИЯЛИСТ — вещественник, вещеслов, чувственный, животный человек, кто верит в одни вещественные силы, принимающий не дух, а вещество и плоть за причину и сущность всех явлений. Москательщик, торгующий аптечными, сырыми снадобьями, лучше **материяльщик.** Это слово, как и материяльный, означает также смотрителя запасов или складов.

(В. Даль. Толковый словарь живого великорусского языка. 2-е изд. СПБ — М., 1881 г.).

МАТЕРЬЯЛИСТ, МАТЕРИАЛИСТ, сначала: торговец пряностями и колониальными товарами в эпоху Петра I. С философским значением воспринято из французского matérialiste.

(М. Фасмер. Этимологический словарь русского языка. М., «Прогресс», 1967 г.).

МАТЕРИАЛИСТ — 1) последователь философского материализма; 2) человек, оценивающий все с точки зрения узколичных житейских интересов, материальных выгод для себя.

(Словарь иностранных слов. 14-е изд., М., «Русский язык», 1987 г.).

ЛОВУШКА ДЛЯ СОЛНЕЧНОГО ЗАЙЧИКА

Мысль о ловле солнечных зайчиков может вызвать у взрослого человека только снисходительную усмешку — прошли те счастливые времена, когда непосредственность детского восприятия мира и отсутствие излишних знаний позволяли отважно браться за столь сложные и необычные задачи. Однако за здравый смысл — гордость технократа — нередко выдаются ограниченность и нехватка фантазии. Ведь совсем не обязательно пытаться накрыть световое пятно ладонью, существуют и более «взрослые» способы захватить пучок света, заставив зайчик метаться в ограниченном пространстве, как можно дольше не позволяя ему выйти за пределы «ловушки». И, как выяснилось, пойманный световой зайчик оказался важным инструментом физико-химического анализа.

Многие фундаментальные свойства природы столь привычны и так откровенно проявляются в обыденной жизни, что мы просто не замечаем их грандиозности. Например, радужный блик на стене комнаты, отброшенный поверхностью зеркала,— уже повод для серьезных размышлений. Радующие глаз синие, зеленые, красные полоски — все это проявление волновых свойств света, преломленного ограненной поверхностью стекла. Каждому из таких цветов соответствует своя длина волны, а любой источник излучения характеризуется определенным набором волн — спектром. Для Солнца этот спектр очень широк, а, например, у гелий-неонового лазера всего одна длина волны — 632,8 нанометра (красный цвет). Окраска предметов окружающего мира зависит от их способности избирательно поглощать излучение, отражая и рассеивая свет с «ненужными» длинами волн. Это относится и к бесцветным объектам, таким, как воздух, стекло, вода, а «бесцветны» они просто потому, что спектр их поглощения охватывает недоступные человеческому глазу инфракрасную и ультрафиолетовую области излучений. Уже этот факт наводит на мысль, что, изучая поглощение света в различных средах — твердых телах, жидкостях и газах,— можно получить детальную информацию об их свойствах. Такой метод исследования веществ стал известен еще в XIX веке и получил название «спектроскопия».

Каждый тип молекул поглощает вполне определенные участки из всего широкого спектра излучений, на чем и основано спектроскопическое изучение состава вещества. Правда, взаимодействие излучения с молекулами определяется уже не волновыми, а квантовыми свойствами света: в соответствии с квантовыми представлениями световой луч представляет собой пучок элементарных частиц — фотонов. Освещая исследуемый объект светом с различной длиной волны и регистрируя количество поглощенных фотонов, можно не только точно определить, какие именно вещества входят в его состав, но и в каких количествах. Однако здесь есть трудность: если концентрация некоторых молекул будет очень мала, то доля поглощенных фотонов может оказаться незаметной для спектроскопического прибора. Можно увеличивать толщину объекта, соответственно возрастет и вероятность взаимодействия фотонов с рассеянными молекулами, но этот путь не всегда удобен, а в некоторых случаях он вообще оказывается тупиковым. Таким способом экологи и спектроскописты пытались контролировать чистоту воздуха, прошивая светом многокилометровые трассы и набирая информацию о мельчайших вредных примесях. А как быть при исследовании свойств разреженных газов, микроскопических количеств веществ или, скажем, процессов, протекающих в очень ограниченных объемах? Исследовать-то надо, но как получить большую протяженность пути светового пучка в небольшой кювете спектрального прибора? Иными словами, как сделать такой прибор изящным, компактным и одновременно очень чувствительным?

В 1942 году американскому физику Джону Уайту удалось создать такую конструкцию из зеркал, в которой свет, многократно отражаясь, десятки раз проходил через изучаемый образец. Восторженная реакция спектроскопистов на это изобретение обеспечила Уайту славу и приличное состояние. Вскоре практически все спектроскопические приборы, которые должны были обладать высокой чувствительностью, стали собираться по схеме Уайта. В руках искусных экспериментаторов эта схема творила чудеса, однако при рутинных измерениях, когда очевидные недостатки такой схемы — малая светосила (то есть, грубо говоря, большие потери света), накопление угловых ошибок при отражениях и неустойчивость луча света по отношению к вибрациям — не компенсировались терпением, изобретательностью и настойчивостью исследователя, требовалась более совершенная зеркальная система. Эйфория первого успеха сменилась упорными попытками модернизировать схему Уайта, но задача оказалась весьма сложной, и многие исследовательские центры (в том числе компания, организованная самим Уайтом) за несколько десятилетий практически не продвинулись в совершенствовании первоначального варианта, многоходовой зеркальной системы — ловушки для солнечного зайчика.

Все чаще в статьях по оптике схема Уайта называлась классической — для науки это дурной симптом, предвещающий застой. Казалось, что ничего принципиально нового придумать уже нельзя. И действительно, зеркалами занимались еще в Древней Гре-

ции (вспомним легенду об Архимеде, сжегшем вражеские корабли), законы геометрической оптики сложились столетия назад, стереотипы мышления вбивались в головы специалистов еще в период обучения. Найти необычный подход в столь «распаханной» области необычайно трудно.

Может быть, именно в такой обстановке оригинальные решения часто появляются у непрофессионалов. Случайное стечение обстоятельств привело С. М. Чернина, специалиста по двигателям внутреннего сгорания, в спектроскопическую лабораторию МГУ. Решение сменить профессию пришло в болезненных колебаниях. В жестоком цейтноте, на ходу осваивая новую область, Чернин занялся модификацией оптических установок, недостатки которых были ему очевидны — пригодился прежний опыт машиностроителя. Почти как разминка перед стайерским забегом был сконструирован фотопистолет с объективом совершенно новой конструкции (см. «Наука и жизнь» № 4, 1964 г., стр. 130—131). Это была, пожалуй, последняя попытка изобретателя работать с обычной линзовой оптикой. Завораживали зеркала — совершенные творения современной технологии, и знаменитая система Уайта вызывала уважение, но не хотелось соглашаться с мнением специалистов, что это предел совершенства. Вскоре изобретателя пригласили на работу в Институт химической физики АН СССР, расширились возможности экспериментов и независимых конструкторских поисков. Чернин все-таки сделал то, что специалисты считали невозможным: его «ловушка для зайчика» обошла систему Уайта по ряду параметров. Ощущение настоящей победы пришло вместе с извещением Государственного комитета по делам изобретений и открытий о присвоении новой многоходовой зеркальной системе имени Чернина.

Тесный контакт с современной лазерной техникой потребовал дальнейшего совершенствования системы Чернина. Казалось бы, малая расходимость светового пучка лазера должна была предоставлять неограниченные возможности увеличивать число проходов луча через кювету спектрального прибора, однако тут же появились принципиальные трудности. При очень большом числе проходов малейшие изменения в положении зеркал приводили к такому смещению луча на выходе прибора, что свет вовсе не попадал на регистрирующее устройство. В стационарных условиях, когда нет никакой вибрации, смещение луча можно скомпенсировать дополнительной юстировкой, но где в реальном мире можно найти место, не подверженное вибрации? Даже брошенная на стол в соседнем помещении книга выводила спектрометр из строя. Стало ясно, что столь высокая чувствительность возможна только для оптической схемы, способной саморегулироваться, компенсировать вибрацию зеркал благодаря своим внутренним ресурсам, а не за счет хитроумных внешних приспособлений и массивных фундаментов для гашения колебаний.

Именно такая многоходовая матричная зеркальная система (ММС) и была недавно создана в Институте химической физики АН СССР С. М. Черниным совместно с сотрудницей Государственного оптического института Е. Г. Барской. Система состоит всего из шести зеркал — четырех сферических объективов, плоской матрицы промежуточных изображений (см. 1-ю страницу обложки) и небольшого вспомогательного зеркала. Луч лазера более пятисот раз пронизывает пространство между отражателями, при этом вся оптическая схема сконструирована так, что даже очень сильная вибрация не меняет положения луча на выходе прибора. ММС можно использовать не только в лабораторных условиях, но и, например, на самолете или любом другом тряском транспорте. Это позволяет проводить исследования в полевых условиях, причем с недосягаемой ранее чувствительностью. Если к одному кубическому метру однородного газа добавить всего один кубический миллиметр инородной примеси, спектрометр на базе ММС точно определит ее состав и концентрацию. Уникальные свойства матричной многоходовой системы позволили создать гигантский 110-метровый спектрометр для исследования газов в Институте оптики атмосферы в Томске. На основе ММС Центральной аэрологической обсерваторией Госкомгидромета совместно с другими институтами разработан прецизионный прибор для определения состава воздуха на разных высотах — ведь сегодня проблема загрязненности атмосферы вблизи промышленных центров приобрела исключительную остроту. Даже криминалистам и таможенникам может оказаться необходимым прецизионный спектрометр на базе ММС, первым — для определения следов преступления, но не по отпечаткам сапог и брошенным окуркам, а по оставленным преступником молекулам, вторым — для обнаружения наркотиков и взрывчатых веществ.

В. ИЛАТОВСКИЙ,
кандидат физико-математических наук.

КОМПЬЮТЕР-АНЕСТЕЗИОЛОГ

Сердце, чтобы поддерживать жизнь, должно накачивать кровь и при этом повиноваться непрерывно поступающим сигналам, которые регулируют его работу. Малейшие движения тела или переход из одного психического состояния в другое, связанный, скажем, с решением трудной арифметической задачи, сопровождаются физиологическими изменениями в организ-

ме, к ним приспосабливается и система кровообращения.

Даже во время сна кровь циркулирует по-разному в зависимости от активности мозга. Меняются пульс и объем крови, накачиваемой в единицу времени, одни сосуды расширяются, другие сужаются, возрастают или падают скорости течения крови, артериальное и венозное давление. Без этого самые простые движения приводили бы к катастрофическим последствиям. Так, подъем головы мог бы вызвать отток крови от мозга и потерю сознания. Каким образом вегетативная нервная система с безукоризненной точностью управляет кровообращением, остается одной из интереснейших загадок медицины, на раскрытие которой могут уйти десятилетия. Однако уже сегодня врачам нередко приходится брать на себя управление сложнейшим физиологическим механизмом.

Насосом, приводящим в движение кровь, во время операций на сердце или аорте становится аппарат искусственного кровообращения. Так же, как и сердце, он должен четко и быстро реагировать на все физические и биохимические колебания, происходящие в организме. Вернее, реагировать должны врачи, регулируя работу аппарата искусственного кровообращения и применяя различные медикаменты, повышающие или снижающие кровяное давление, скорость кровотока, температуру, содержание в крови углекислого газа и т. д.

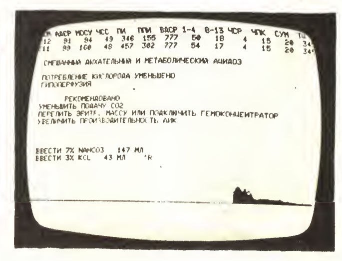
Конечно, при операциях на сердце температура тела понижена, соответственно этому ослаблен и обмен веществ, а следовательно, замедлены и многие физиологические реакции организма. Многие, но не все. Быстрые изменения состояния сердечно-сосудистой системы больного особенно часто происходят при возвращении от искусственного кровообращения к естественному. Именно в этот период обычно возникают осложнения, которые сказываются уже после выполнения операции. Предвидеть и предотвратить их можно, лишь тщательно и непрерывно контролируя деятельность сердца.

Чтобы облегчить работу анестезиолога, сотрудники Всесоюзного научного центра хирургии (ВНЦХ) АМН СССР разработали компьютерную систему (см. «Наука и жизнь» № 9, 1986 г.), которая подает на дисплей все необходимые данные о состоянии организма оперируемого. Такая система помогает врачам, но все же главную задачу — выбор лекарственных препаратов и режима работы аппарата искусственного кровообращения — медикам приходится по-прежнему решать самим. Таким образом, успех операции во многом зависит от знаний, опыта и интуиции анестезиолога, постоянно сталкивающегося с новыми ситуациями, последствия которых порой очень трудно оценить.

Ученые ВНЦХ АМН СССР, руководит которым академик АМН СССР Б. В. Петровский, взялись научить компьютер не только представлять в удобной и наглядной форме необходимую для принятия решения информацию, но и самостоятельно ставить диагноз и рекомендовать применение тех или иных средств.

Сначала компьютер, как и положено ученику, перенимал опыт, запоминая в мельчайших деталях ход множества успешно проведенных операций и усваивая логику поведения врачей. А когда знаний накопилось достаточно и пришла пора экзаменов, оказалось, что компьютер неплохо владеет профессиями анестезиолога и перфузиолога и даже в некоторых отношениях превосходит своих наставников. Память у него гораздо обширнее и надежнее, чем у человека. Вся информация о 59 характеристиках состояния больного, которую собирает и обрабатывает система, записывается на магнитные диски, хранится неискаженной и в любой момент доступна для использования. При операции обстановка бывает сложной и нервной, машина же остается бесстрастной и никогда не попадает в стрессовую ситуацию. Немаловажно и еще одно обстоятельство.

На дисплей в операционной могут одновременно выводиться значения 12 параметров, знания которых вполне достаточно для того, чтобы выявить опасные перемены в состоянии оперируемого и своевременно



В таком виде врачи получают рекомендации компьютера. Снимок сделан с экрана дисплея.

принять меры. Однако анестезиологу приходится следить не только за тем, чтобы температурные характеристики, скорость кровотока в аорте или артериальное и венозное давление не выходили за определенные границы. Значения параметров должны согласовываться друг с другом. Например, при различной температуре неодинаково и допустимое содержание в крови углекислоты. Но в условиях операции медикам бывает трудно сравнивать отдельные характеристики или производить самые элементарные вычисления. А обойтись без них нельзя.

При возвращении к естественному кровообращению организму больного надо компенсировать потери тепла. А как оценить, сколько тепла отдано телом и сколько ему возвращено? По температуре? Но она распределяется неравномерно: в одних точках выше, в других ниже, а среднее значение не может быть критерием для практического применения. Решить задачу помогает компьютер, запоминающий все изменения в температуре крови, циркулирующей в организме и подаваемой аппаратом искусственного кровообращения. С достаточной точностью он подсчитывает количество тепла, получаемого и отдаваемого телом.

Многие опасные осложнения в сердечной хирургии связаны с различными нарушениями в работе головного мозга. Медикам известно, что спектральные характеристики электроэнцефалограммы в конце операции должны быть близки к тем, которые были до хирургического вмешательства. Компьютер позволяет в любой момент наглядно оценить изменения в состоянии мозга.

Пока компьютер только рекомендует, выбирает метод терапии и следит за эффективностью его применения. Ученые надеются достичь большего. Компьютерная система может взять на себя автоматическое управление искусственным кровообращением. Решение такой задачи вполне реально.

Е. ГОЛЬЦМАН.

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ВОДОПРОНИЦАЕМЫХ ГЛИН

Глины водоупорны — это знают и ученые, и школьники. О том, что водопроницаемые глины все же существуют и широко распространены во всех географических ландшафтах, включая зоны пустынь и вечной мерзлоты, к сожалению, известно пока только узкому кругу специалистов. А между тем это было установлено геологом С. С. Буцько еще в 1931 году. Правда, тогда он еще не предполагал, что это явление массовое, а не случайное.

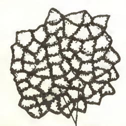
Несколько десятков лет полевых геологических исследований подтвердили сотнями фактов бесспорность и важность этого открытия, принадлежащего нашей стране.

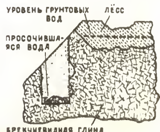
Речь идет о глинах, имеющих брекчиевидную структуру (несцементированных угловатых обломках). Они трещиноваты и по трещинам легко пропускают воду, то есть практически водопроницаемы.

Обнаружено это явление впервые было во время инженерно-геологической экспедиции, организованной в 1931 году Институтом железнодорожного транспорта Министерства путей сообщения (тогда НКПС) для обследования деформаций земляного железнодорожного полотна.

Однажды участник экспедиции С. С. Буцько (тогда молодой геолог), проводя работы по программе, обратил внимание на то, что в шурфе поверхность глинистого пласта, лежащего ниже водоносного лессового, сильно увлажнена. Благодаря брекчиевидному строению глины вода по небольшим трещинам просачивается сквозь слой глины.

Многие годы автор открытия изучал распространение и свойства глин с брекчиевидной структурой. Эти глины широко распространены по территории нашей страны и повсюду в мире. Особая структура водопроницаемых глин нередко вызывает деформацию этих пород: сплывы, оползни. При этом деформация массивов происходит не из-за разрушения «отдельностей» — частиц брекчиевидного пласта, а оттого, что эти отдельности перемещаются относительно друг друга. Достаточно небольшого количества воды, которое лишь увлажнит смазку между частицами, и все «поплывет».






КОМКИ БРЕКЧИЕВИДНОЙ ГЛИНЫ БРЕКЧИЕВИДНАЯ ГЛИНА

Этот весьма существенный фактор необходимо учитывать в строительстве, при определении сопротивления сдвигу внутри грунтовых масс.

Со свойствами брекчиевидных глин сталкиваются геологи-нефтяники. На больших глубинах встречаются трещиноватые, проницаемые для воды и нефти и даже нефтеносные глины. Знать особые свойства этих пластов просто необходимо при добыче нефти.

Со времени открытия, сделанного С. С. Буцько, прошло более 50 лет, однако до сих пор не составлены карты распространения глин с брекчиевидной структурой на территории СССР. Материалы, собранные автором, могли бы послужить основой для таких карт.

Свойства водопроницаемых глин должны быть учтены и введены в «технические условия» по изысканию, проектированию и строительству в областях, где распространены глины с брекчиевидной структурой.

«ВСЕСОКРУШАЮЩИЙ КАНТ»

В октябре этого года в Калининграде состоятся очередные Кантовские чтения. Иммануил Кант (1724—1804) относится к числу тех, кого К. Маркс называл учителями человечества.

Кантовские чтения проводятся ежегодно и всегда вызывают большой интерес общественности. На этот раз они будут посвящены 200-летию выхода в свет одного из основополагающих трудов мыслителя — «Критики практического разума», содержащей его этическую теорию. Организация чтений в Калининграде (бывшем Кенигсберге) не случайна. Здесь Кант родился, жил, умер и похоронен. В экспозиции музея, созданного на родине философа, можно увидеть его прижизненные публикации, в том числе один из немногих уцелевших экземпляров первого издания главного труда Канта — «Критика чистого разума». Собранные предметы быта, макет домика, в котором он жил, позволяют полнее отразить эпоху.

Работы по изучению наследия философа публикуются в издающемся в Калининграде с 1975 г. «Кантовском сборнике». Помимо исследовательских статей, он содержит переводы работ Канта, отсутствующие на русском языке, и материалы, хранящиеся в архивах или представляющие библиографическую редкость. Так, в выпусках сборника появились вторая часть кантова «Спора факультетов», посвященная анализу путей осуществления общественно-исторического прогресса, его статья «Что значит ориентироваться в мышлении?», размышления П. А. Флоренского об антиномиях Канта.

Учение кенигсбергского философа с давних пор вызывало глубокий интерес в нашей стране. Свидетельством тому явилось избрание его в 1794 г. почетным академиком Санкт-Петербургской Академии наук. А за несколько лет до этого Канта посетил известный русский писатель и историк Н. М. Карамзин. «Я не имел к нему писем,— вспоминал он позже,— но смелость города берет, и мне отворились двери в кабинет его. Меня встретил маленький, худенький старичок, отменно белый и нежный. Первые слова мои были: «Я русский дворянин, люблю великих мужей и желаю изъявить мое почтение Канту». С полчаса беседовал Карамзин с философом, «который опровергает и Малебранша, и Лейбница, и Юма, и Боннета», с Кантом, которого современники недаром называли «всесокрушающий Кант».

ИЗ МЫСЛЕЙ И. КАНТА

Не мыслям надобно учить, а мыслить.

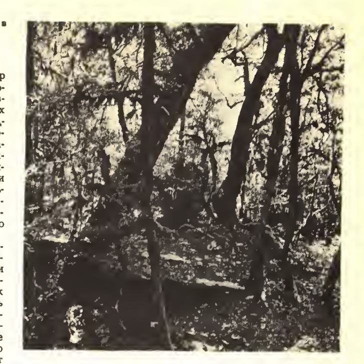
Если надо помочь науке, то следует вскрывать трудности и даже искать те, которые тайно ей мешают...

Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству.

Работа — лучший способ наслаждаться жизнью.



Тиссо-самшитовая роща в Хосте, близ Сочи.



С А М Ш И Т

Кандидат биологических наук В. АРТАМОНОВ.
Фото И. КОНСТАНТИНОВА.

Август — самый разгар курортиого сезоиа. На сочинском пляже средн разморенных жарой бронзовых тел нелегко найти свободное место. В зту пору многие отдыхающие нщут спасения от изнуряющего пекла в благодатной тени пышиой растительности. Одни устремляются в парк «Ривьера», другие — в Деидрарий, а мы отправимся в Хостинскую тиссо-самшитовую рощу.

Она была объявлеиа заповедной в 1930 году в целях сохраиения, изучения и восстановлеиия таких редких древесиых пород, как тисс и самшит. Через шесть лет здесь проложили зкскурсиоиный маршрут — так иазываемое самшитовое кольцо протяжеииостью 1600 метров. Здесь растет заиесенный в Красную книгу самшнт колхидскнй, ареал которого охватывает Западное и Восточное Закавказье. За пределамн иашей страны самшит колхидскнй пронзрастает в Малой Азии.

В густых зарослях самшита всегда царит полумрак. Светло-зеленый мох покрывает его стволы и свисает длиииыми причудливыми космами. Сложиые чувства испытываешь, находясь в обществе с «зелеиымн динозаврамн». Как будто машииа времени перенесла тебя сквозь миллионную толщу лет в совершенио иной мир, населеиный загадочиыми, таииствеииымн существамн. Как н тисс, самшит относится к реликтам третичиого периода. Ученые полагают, что самшитовые леса иа протяжеиии 30 миллноиов лет сохранились до наших дней в иензменном виде.

Самшит колхидский, так же как и другой вид — самшит вечиозеленый, принадлежит к немногочисленной в иашей стране группе вечиозелеиых лиственных древесиых пород. Сильно разветвлеииая крона его густо покрыта мелкими темиозелеными блестящимн кожнстыми листьямн. Их внешний внд отражает две особеииостн растения. Во-первых, зто одио из иаиболее теневыиосливых деревьев. Самшнт свободно взрастает под пологом шнроколнственных пород — клена, лнпы, вяза, бука — нлн в тенистых гориых ущельях, ему для этого достаточио одной сотой полного солнечиого освещеиия. Вместе с тем в южных городах ои успешно развивается без всякого затеиення.

Во-вторых, самшит — влаголюбивая порода. Мох, плотной шубой покрывающнй стволы н ветвн, летом способствует сохранеиию влаги, а зимой защищает растеиие от морозов. Мелкие размеры листьев и плотиая кутикула (предохраиительиая пленка), покрывающая их, ограиичнвают испарение влаги.

В лнстьях самшита обнаружеиы алкалоиды, кумарины, флавоноиды, сапоннны и дубильиые вещества. Его алкалоиды нмеют стероидную природу и позтому обладают биологической актнвиостью. Народная меднцина использует кору и листья самшита в качестве слабительиого н потогоиного средства. Любопытно в связн с зтим отметить, что в Абхазии создается Всесоюзный музей долголетия. Одиим нз зкспоиатов зтого музея стаиет... люлька, устланная сухнмн самшитовымн лнстьямн. По преданию, онн дают ребеику здоровье н продлевают жнзнь. Вместе с тем самшит — ядовитое растеиие. Ветви его токсичны для скота, особенио для верблюдов. Поедаиие листьев и коры вызывает у животных рвоту, желудочиые

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

расстройства. У рабочих, занятых стрижкой самшита, нередко возникают аллергические заболевания. Так что обращаться с ним нужно осторожно.

В марте на самшите появляются мелкие, невзрачные, но ароматные цветки, привлекающие большое количество пчел. Они посещают цветки самшита ради пыльцы. А из сахаристого сока, выделяемого заканчивающими свое развитие плодами (еще свежими и зелеными), пчелы вырабатывают мед, который местные жители называют «крипучи». Постояв некоторое время в прохладном месте, он приобретает твердую консистенцию, за что его называют также каменным.

Плоды самшита — шаровидные трехстворчатые коробочки, в которых находятся блестящие черные семена. Созревают они в июле. При этом плоды растрескиваются и разбрасывают семена на расстояние до трех метров. Обильное плодоношение наблюдается у самшита приблизительно раз в три года. Семена обладают хорошей всхожестью, но быстро ее утрачивают.

Как и тисс, самшит относится к очень медленно растущим породам. Годовой прирост его в толщину не превышает одного миллиметра. По этой причине годичные кольца очень тонкие, а граница между ними выражена слабо. Неудивительно, что в возрасте ста лет диаметр ствола составляет всего 6—7 сантиметров, да и высота у него невелика — 4—5 метров. Но на глубоких карбонатных почвах (самшит вообще предпочитает известковые почвы всем остальным) он растет быстрее и может достигать в высоту 18 метров при максимальном диаметре ствола около полуметра. Продолжительность жизни самшита меньше, чем у тисса,— 400—500 лет.

Несмотря на невзрачность цветков, самшит ценится как декоративное растение — главным образом, благодаря листьям, сохраняющимся на растении и зимой. Еще в античные времена самшит вечнозеленый стал использоваться для озеленения населенных пунктов. Садоводы высоко оценили способность этой породы успешно переносить стрижку, длительное время сохранять придаваемую человеком форму (куба, шара, конуса, подобия животных) — следствие медленного роста. В садах Древнего Рима можно было увидеть самые причудливые формы кроны, созданные фантазией человека.

Самшит и сейчас пользуется успехом среди озеленителей. Исключительная теневыносливость, нетребовательность к почве при условии достаточного содержания в ней карбоната кальция, устойчивость к внешним загрязнениям позволяют использовать его даже для озеленения территорий промышленных предприятий и производственных помещений.

В открытом грунте самшит культивируется в нашей стране от Черноморского побережья Кавказа и Крыма до Киева, Полтавы и Харькова. Он считается лучшим растением для живых изгородей, бордюров и фигурной стрижки, используется в групповых и одиночных посадках на газонах, опушках и в подлеске. Зимой зелень самшита оживляет скверы и парки. В зрелом состоянии он довольно успешно переносит холодные зимы с морозами до —30° С. В молодом же возрасте нередко подмерзает, но затем вновь отрастает.

Но не только красотой славен самшит. С глубокой древности ценится его древесина. Древние греки и римляне считали самшит драгоценным деревом. В 24-й песне «Илиады» Гомера упоминается ярмо из гладкого самшитового дерева



Цветет самшит.



Рядом с Галиной Михайловной старший научный сотрудник Кинтришского заповедника Д. Б. Джобава — тот самый Джумбер, который знакомил Галину Михайловну с уникальными деревьями тисса (см. «Наука и жизнь» № 2, 1988).

Начало циклу очерков о деревьях нашей страны в «Науке и жизни» положила Галина Михайловна Проскурякова. Предложение редакции стать их автором она приняла сразу и отнеслась к нему с увлечением, как, впрочем, и ко всякому делу, за которое бралась. Так, план цикла мы составили на три года вперед, помесячно, причем Галина Михайловна искала возможности показать каждое дерево в лучшую для него пору. И чтобы понитереснее снять их, приглашала в свои «телевизионные» экспедиции нашего фотокорреспондента Игоря Константинова. Публикуемые здесь и на 3-ей странице обложки снимки отражают рабочие моменты съемок популярных телепередач о растениях, которые она вела.

Теперь Галины Михайловны нет... Продолжить начатый ею цикл по тому же плану согласился кандидат биологических наук Вадим Иванович Артамонов — ботаник и физиолог, автор многих популярных статей и книг о растениях.

для быков Приама, а в одном из сочинений Овидия можно прочитать, что первую флейту покровительница искусства богиня Минерва сделала из самшита. Древнеримский писатель Апулей сообщил об использовании самшита для изготовления резных фигурок. В грузинской легенде «Эрамхут и святыня джварцев» рассказывается о великане, который был вооружен большой палкой из крепкого самшитового дерева в полтора вершка толщиной. Когда великан разгневался на вероломных врагов, то ударил палкой о сухую землю и она вошла в нее, как в кукурузную кашу, больше, чем на целый аршин.

Древесина самшита желтого цвета, похожая на ян-



В Кинтришском заповеднике (Аджарская АССР), как и всюду, — дружеские беседы со зрителями и читателями. На этот раз речь идет о каштане, из которого сооружено строение на заднем плане.

тарь. Она плотная и тяжелая, как слоновая кость, и так же тонет в воде. Деревья, обладающие подобной древесиной, нередко называют «железными». Этот эпитет употребляется и по отношению к самшиту. Древесина его хорошо полируется, она издавна используется для различных поделок. Археологи, производя раскопки в Москве, в слоях, относящихся к XII веку, обнаружили часть нарядного, украшенного орнаментом самшитового гребня. Твердая древесина самшита привозилась для московских резчиков по дереву из Закавказья. По-видимому, гребень служил долго и после первой поломки был очень аккуратно починен кусочком березы. Разумеется, березовая древесина не обладает твердостью самшита: спустя некоторое время гребень вновь сломался и только тогда был выброшен. Чем объясняется столь бережное отношение к самшитовому гребню? Почему починили его кусочком березы, а не самшита? Историки полагают, что это произошло потому, что в XII веке торговля с Закавказьем оказалась временно прерванной из-за неспокойной обстановки на торговых путях. В то время в южных степях хозяйничали половцы, а арабские страны подвергались нападению со стороны турок-сельджуков. В связи с этим доставка самшита на Русь из стран Востока временно прекратилась.

Большое количество самшитовых гребней было обнаружено и при археологических раскопках в Новгороде в слоях, относящихся к X и более поздним векам. Судя по форме и отделке, они были изготовлены русскими мастерами.

В XIX веке с развитием текстильной промышленности прочная древесина самшита стала использоваться для изготовления ткацких челноков. Однако в связи с высокой стоимостью она была заменена древесиной других пород. Художники ценят самшитовые доски, служащие для изготовления гравюр. С них можно получить большое количество отпечатков без снижения качества изображения.

Чего только не делали из самшита! Стволы пушек и трости, винты самолетов и чашки, подшипники и шкатулки, типографские клише и подсвечники, шестеренки и ступки, костяшки счетов и ложки. Даже опилки идут в дело, ими в странах Западной Европы полируют ювелирные изделия. Неудивительно, что стоимость самшита на мировом рынке всегда была очень высокой.

Одним из основных источников поступления на мировой рынок самшитовой древесины в конце XIX века были влажные леса Западного Закавказья. В 1883—1887 годах из портов грузинского черноморского побережья вывозилось за границу по 2340 тонн ценной древесины в год. Хищническое истребление самшита привело к тому, что запасы его сильно сократились, и в настоящее время он образует лишь небольшие скопления. Запасы вида сокращаются и ныне в результате рубки, обламывания ветвей на букеты, из-за уплотнения почвы и загрязнения воздуха токсичными веществами. А при уплотнении почвенного покрова семена самшита прорасти не могут, и возобновление растений тогда невозможно.

Еще один представитель этого семейства, тоже занесенный в Красную книгу СССР,— самшит гирканский, проживает в Азербайджане, тенистых лесах Талыша. Здесь растение предпочитает влажные, богатые перегноем почвы. За пределами нашей страны оно произрастает в Иране.

Естественное происхождение самшита в Талыше не вызывает сомнений. К сожалению, запасы этого реликтового растения и здесь сокращаются в результате хозяйственной деятельности человека, связанной с освоением территорий.

Охрану самшита теперь ведут в основном заповедники —Гирканский в Азербайджане, Кавказский, Кинтришский, Рицинский и ряд заказников Грузии. Но этого, несомненно, недостаточно. Сберечь самшит в природе — наша общая задача, и решать ее нужно сообща.

...Неизгладимое впечатление производит на посетителей самшитовый лес. Рядом с «зеленым динозавром» невольно ощущаешь, как коротка человеческая жизнь и как много нужно успеть сделать для сохранения всего разнообразия растительного мира. Да увидят самшитовые леса наши потомки!

Адрес редакции: 101877, ГСП, Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 924-18-35, отдел писем и массовой работы — 924-52-09, зав. редакцией — 923-82-18.

Сдано в набор 23.05.88. Подписано к печати 27.08.88. Т 10003. Формат 70×108¹/₁₆. Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,70 Усл. кр.-отт. 18,20. Учетно-изд. л. 20,25. Тираж 3 200 000 экз. (1-й завод: 1—2 200 000). Заказ № 2580.

Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типография имени В. И. Ленина издательства ЦК КПСС «Правда», 125865, ГСП, Москва, А-137, ул. «Правды», 24.

Галииа Михайловна Проскурякова в зарослях облепихи на берегу озера Иссык-Куль.

Рассказ о горных пастбищах Киргизии.

88

Наука и жизнь, 1988, № 8—160

РИСУЮТ УЧЕНЫЕ

(см. стр. 88)

Академик Б. Н. Петров. (1913—1980)

Дубы в Конче-Заспе под Киевом. 1972 г. Холст. Масло.

Сосны. 1975 г. Холст. Масло.

НАУКА И ЖИЗНЬ Индекс 70601 Цена 70 коп.